

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Информация о владельце:		
Назначение		Оснащение
ФИО: Гомола Евгений Борисович		
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель	Лабораторное оборудование: Лабораторные комплексы по термодинамике ЛКТ-2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель	Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель	Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель	Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель	Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель	
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель	Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.</p> <p>Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.</p> <p>Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)</p>

размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток не ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации.

Для этого отчеты по практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток не ограничено. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт i-exam.ru). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте i-exam.ru.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.30 Материаловедение и технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Проектирование и эксплуатация автомобилей		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Часов контактной работы всего, в том числе:	18,5
в том числе:		аудиторная работа	16
аудиторные занятия	16	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	187	прием экзамена	0,5
часов на контроль	13		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 4 зачет 3			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	16	5/6	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Практические	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	8	8	8	8	16	16
Сам. работа	60	60	127	127	187	187
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	72	72	144	144	216	216

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области материаловедения, принципов выбора материалов для машин и подвижного состава с учетом условий их работы, принципов получения, изменения свойств и формы материалов путем литья, обработки резанием и давлением, а также изучение технологии контроля качества материалов и сплавов.
1.2	Задачи дисциплины:• изучить внутреннее строение конструкционных материалов и определить связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями;• изучить технологические процессы получения и обработки материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Химия, разделы Физики. В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы: Знания: основные понятия и законы химии, химические процессы и свойства важнейших химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ; об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости, фундаментальных физических экспериментах Уметь: объяснять сущность химических явлений и процессов; предсказывать возможность протекания химических реакций на основе известных термодинамических величин и направление смещения химического равновесия при изменении факторов внешней среды; устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами; пользоваться современной химической терминологией; объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики; использовать методики физических измерений и обработки экспериментальных данных Владеть: навыками расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Подвижной состав железных дорог Детали машин и основы конструирования Производственная практика (технологическая) Производственная практика (эксплуатационная) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.9: Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	свойства современных строительных материалов и условий их применения; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел; отношение металлов к кислотам и щелочам, свойства важнейших пластмасс, вяжущих веществ, стекол и керамики; производство неразъемных соединений; сварочное производство; физико-химические процессы, протекающие при сварке; основные технологические процессы сварочного производства;
3.1.2	внутреннее строение конструкционных материалов и связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями; технологические процессы получения и обработки материалов
3.2 Уметь:	
3.2.1	определять связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями, выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин
3.3 Владеть:	
3.3.1	методами выбора и контроля качества материалов и сплавов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Строение и основные свойства металлов					
1.1	Понятие о металлах и сплавах, их краткая классификация и стандартизация. Металлический тип химической связи. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения Кристаллизация металлов. Полиморфное превращение /Лек/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Определение твердости металлов методами Бринелля и Роквелла /Лаб/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
1.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Критерии работоспособности деталей транспортных машин. Определение механических свойств металлов при испытании на растяжение /Ср/	3	8	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчетов по лабораторной работе /Ср/	3	8	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Деформация и процессы, происходящие при деформации металлов. Испытание на ударный изгиб /Лек/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Изучение фрактографии изломов /Пр/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах. Выполнение практико-ориентированных заданий
1.7	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчета по практическому занятию /Ср/	3	10	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Теория сплавов. Железо и его сплавы					
2.1	Диаграммы состояния. Аллотропические превращения железа. Диаграмма железо – цементит. Фазовые превращения в сплавах железа. Стали. Диаграмма железо – графит. Чугуны белые и серые. /Лек/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Испытание металлических образцов на растяжение /Лаб/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.3	Диаграмма железо - углерод /Пр/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах. Выполнение практико-ориентированных заданий
2.4	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	3	12	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 3. Теория термической обработки						
3.1	Превращения в стали при нагреве. Превращения в стали при охлаждении. Перлитное, бейнитное и мартенситное превращения /Лек/	3	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	3	22	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Промежуточная аттестация /Зачёт/	3	4	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 4. Технология термической обработки стали						
4.1	Виды термической обработки, их назначение. Отжиг стали. Закалка стали. Отпуск стали. Прокаливаемость и закаливаемость /Лек/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Сравнение твердости закаленных и незакаленных металлических образцов. Влияние температуры отпуска на структуру и механические свойства закаленной стали. Изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	4	16	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 5. Конструкционные стали и сплавы						
5.1	Классификация сталей и маркировка сталей /Лаб/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании

5.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Классификация сталей и маркировка сталей. Углеродистые и легированные стали. Термическая обработка и области применения сталей. Классификация чугунов и их термическая обработка. Изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчета по лабораторной работе /Ср/	4	16	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах. Выполнение практико-ориентированных заданий
	Раздел 6. Цветные металлы и их сплавы. Неметаллические конструкционные материалы					
6.1	Исследование основных механических характеристик сплавов на основе алюминия и меди. /Лаб/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
6.2	Изучение темы фазовые превращения в цветных сплавах /Пр/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах. Выполнение практико-ориентированных заданий
6.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди. Изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчетов по лабораторной работе и практическому занятию /Ср/	4	16	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 7. Теоретические и технологические основы производства материалов					
7.1	Производство цветных металлов. /Лек/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.2	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Кристаллизация чистых металлов. Методы производства чугуна и стали. Изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	4	16	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 8. Теория и практика формообразования заготовок					
8.1	Расчет штампованной заготовки /Пр/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группах. Выполнение практико-ориентированных заданий

8.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Производство стали. Производство чугуна. Производство заготовок деталей способом пластического деформирования. Изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение отчета по практическому занятию /Ср/	4	16	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 9. Физико-технологические основы получения и способы изготовления деталей из композиционных материалов					
9.1	Изготовление деталей из металлических композиционных материалов (МКМ) /Лек/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.2	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	4	16	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 10. Производство неразъемных соединений					
10.1	Общие понятия о сварочном производстве /Лек/	4	1	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.2	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	31	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.3	Промежуточная аттестация /Экзамен/	4	9	ОПК-4.9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Адаскин А. М., Красновский А. Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017	http://znanium.com
6.1.2. Дополнительная учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н.	Структура сплавов железо-углерод в отожженном состоянии: методические рекомендации к изучению дисциплин "Материаловедение" и "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов специальностей 23.05.03 - "Подвижной состав", 23.05.06 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" и направлений подготовки 25.03.03 - "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника"; 23.03.01 - "Технология транспортных процессов"; 08.03.01 - "Строительство", 23.03.02 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.2	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н.	Изучение превращений в железоуглеродистых сплавов: методические рекомендации к изучению дисциплин "Материаловедение" и "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов специальностей 23.05.03 - "Подвижной состав", 23.05.06 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" и направлений подготовки 25.03.03 - "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника"; 23.03.01 - "Технология транспортных процессов"; 08.03.01 - "Строительство", 23.03.02 - "Наземные транспортно- технологические комплексы" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.3	Тарасенко Л. В., Пахомова С. А., Унчикова М. В., Герасимов С. А.	Материаловедение: Учебное пособие для вузов	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2012	http://znanium.com
Л2.4	Михайлова Н. А., Михайлова О. М., Завьялова Г. Н.	Структура машиностроительных заготовок: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных, практических, расчетно-графических, самостоятельных и контрольных работ для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.5	Михайлова Н. А., Михайлова О. М., Завьялова Г. Н.	Технология изготовления заготовок методом объемной штамповки: методические указания к выполнению лабораторной и расчетно- графических работ по дисциплине «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочного производства» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»; 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				

Э1	Российская национальная библиотека (http://www.nlr.ru/poisk/)
Э2	Российская государственная библиотека (http://rsl.ru/ru/s97/s339)
Э3	Электронный каталог ИРБИС (http://library.gpntb.ru/)
Э4	Единый портал интернет-тестирования (i-exam.ru)
Э5	Образовательная среда Blackboard Learn (bb.usurt.ru)
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Неразрушающие методы контроля" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Дефектоскопы: ВД-113; магнитный ПМД-70; УД2-12 Лупа ЛПП-1-3,5 Лупа измерительная ЛИЗ-10Х Образец КД Прибор магнитоизмерительный феррозондовый комбинированный Ф-205.03 Стандартный образец СОЛ-НО-021 Станция зарядная МСЗ-850 Устройство намагничивающее МСН-12-01 Устройство намагничивающее стандартного образца МОН-721 Эндоскоп SFG-1000 Счетчик программный реверсный

	<p>Тиски станочные Оциллограф С1-97 Опытный образец прибора НМК К-61 Двухдиапазонный прибор КФ-3М Генератор Г-3-112 Препараты для капиллярного метода контроля (пенетрант DP-51, проявитель D-100, очиститель DR-60) Ультразвуковой дефектоскоп УЗД-66 Тисы машинные Комплект деталей (железнодорожных) с дефектами</p>
<p>Лаборатория "Материаловедение" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий</p>	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Микроскоп МПБ-2 Твердомер ТБ-5004 с эталонными образцами Микрометр Микроскоп МИМ-7 Мультиметр В7-11 Твердомер ЭЛИТ-2Д Проектор «Пеленг» Твердомер ИТ-5038 с эталонными образцами Твердомер по Шору ТН-200 Штатив Бунзена Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p>
<p>Лаборатория "Технологии конструкционных материалов" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий</p>	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп МетаМ РВ-22 Микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Печь высокотемпературная камерная Печь микроволновая MYSTERY Комплект демонстрационный ТКМ Прибор ТБ-5004 Прибор ТБ-5006 Установка лабораторная "Литье" Микроскоп МиМ-7 Твердомер ТК-2М Станок шлифовальный Печь СМОЛ Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по лабораторным работам, оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным работам, отчеты по практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных

рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным работам, отчетов по практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт i-exam.ru). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте i-exam.ru.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.31 Теория механизмов и машин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Проектирование и эксплуатация автомобилей		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	12,3
в том числе:		аудиторная работа	12
аудиторные занятия	12	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
самостоятельная работа	128	расчетно-графическая работа	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет 4 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины - обучение студентов общим методам структурного, кинематического, динамического анализа и синтеза механизмов.
1.2	Задачи дисциплины: изучение строения механизмов современных технологических машин; освоение графических и аналитических методов кинематического анализа рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов; изучение методов силового расчета механизмов и параметров их силовых приводов; получение практических навыков по уравниванию и балансировке вращающихся звеньев; изучение трения в кинематических парах механизмов; рассмотрение методов динамического исследования движения механизмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математика Теоретическая механика Физика Начертательная геометрия и компьютерная графика Информатика Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; состав и назначение программного обеспечения общего назначения, основы алгоритмизации и программирования способы задания движения точки и твердого тела при различных его движениях (поступательном, вращательном, плоскопараллельном, сферическом); определение основных кинематических характеристик движения точки и твердого тела при заданных законах движения; основные положения, теоремы и формулы сложного движения точки и тел элементы инженерной графики, принципы графического изображения деталей и узлов, конструкторскую документацию, основные требования государственных стандартов системы ЕСКД Уметь: извлекать информацию из различных источников, представлять ее в удобном виде и эффективно использовать; практически использовать полученные знания для решения задач при изучении других предметов; применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; выполнять эскизы деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи, оформлять конструкторскую документацию. Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; навыками использования ПК для решения учебных и практических задач; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Детали машин и основы конструирования Подвижной состав железных дорог Механическая часть подвижного состава Компоненты робототехники и сенсорики	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.8: Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные виды механизмов современных технологических машин, их строение, методы расчёта и проектирования
3.2 Уметь:	
3.2.1	анализировать кинематические схемы механизмов машин; выполнять кинематический, силовой и динамический расчет механизмов и силовых приводов, уравнивание и балансировку вращающихся звеньев
3.3 Владеть:	
3.3.1	общими (типовыми) графическими и аналитическими методами и алгоритмами: анализа кинематических схем механизмов машин; силового расчета механизмов и силовых приводов с учётом трения в кинематических парах; уравнивания и балансировки вращающихся звеньев механизмов на основе их динамического исследования; выбора параметров приводов машин их расчёта и проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
-------------	---	----------------	-----------------------	-------------	------------	----------------

	Раздел 1. Введение. Основные понятия теории механизмов и машин					
1.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Механика машин и ее основные разделы. Основные понятия и определения" /Ср/	4	10	ОПК-4.8	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Структурный и кинематический анализ механизмов					
2.1	Кинематические пары и кинематические цепи. Структура механизмов. Основные виды механизмов. /Лек/	4	0,5	ОПК-4.8	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Знакомство с основными видами механизмов. Структурный анализ плоских рычажных механизмов /Пр/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение РГР
2.3	Составление структурных схем машин и механизмов, их структурный анализ, выявление избыточных связей. /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, анализ ситуаций
2.4	Повторение лекционного материала, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите. Выполнение расчётно-графической работы /Ср/	4	16	ОПК-4.8	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.5	Кинематический анализ механизмов /Лек/	4	0,5	ОПК-4.8	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Кинематический анализ механизмов методом диаграмм, методом диаграмм, зубчатых механизмов". Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите. Выполнение расчётно-графической работы /Ср/	4	16	ОПК-4.8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Динамический анализ механизмов и машин					
3.1	Силовой анализ механизмов. Трение и износ в механизмах. Кинетостатический расчет плоских механизмов /Лек/	4	1	ОПК-4.8	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Движение механизма под действием заданных сил. Колебания в механизмах. Уравновешивание и виброзащита машин. /Лек/	4	0,5	ОПК-4.8	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Повторение лекционного материала. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: " Определение реакций в кинематических парах (без учета трения). Уравновешивание механизмов. Приводы машин. Выбор типа привода. Кинематический и силовой расчет привода". Оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Выполнение расчётно-графической работы /Ср/	4	16	ОПК-4.8	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

Раздел 4. Синтез механизмов						
4.1	Общие методы синтеза механизмов. Синтез механизмов с низшими кинематическими парами. /Лек/	4	0,5	ОПК-4.8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Синтез зубчатых механизмов. /Лек/	4	0,5	ОПК-4.8	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Метрический синтез рычажных механизмов". Выполнение графической части расчётно-графической работы с использованием Компас 3D. /Ср/	4	4	ОПК-4.8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.4	Синтез зубчатого зацепления /Пр/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение РГР
4.5	Основные параметры эвольвентной зубчатой передачи и их определение по результатам измерения /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, анализ ситуаций
4.6	Повторение лекционного материала, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите. Выполнение расчётно-графической работы /Ср/	4	16	ОПК-4.8	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
4.7	Синтез кулачковых механизмов. /Лек/	4	0,5	ОПК-4.8	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
4.8	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Синтез кулачкового механизма по заданному закону движения". Оформление и подготовка к защите расчётно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	50	ОПК-4.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
4.9	Промежуточная аттестация /Зачёт/	4	4	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, приведен в УМК дисциплины.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2011	
Л1.2	Сирин А. В.	Основы проектирования механизмов и машин: учебное пособие по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Соболев А. Н., Схиртладзе А. Г., Некрасов А. Я.	Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов): Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2016	http://znanium.com
Л2.2	Сирин А. В.	Кинематический анализ механизмов методом планов: методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.3	Сирин А. В.	Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.4	Сирин А. В.	Анализ и синтез механизмов: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Теория механизмов и машин (http://tmm.spbstu.ru/journal.html)
Э2	Электронный каталог ИРБИС (http://library.gpntb.ru/)
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (https://bb.usurt.ru/)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	КОМПАС-3D (проектирование и конструирование в машиностроении)
6.3.1.5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.
6.3.2.2	Международная федерация по теории механизмов и машин. Многоязычный словарь терминов - http://www.iftomm-terminology.antonkb.nl/1049/frames.html

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "Теории машин и механизмов" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Комплекс автоматизированный лабораторный "Детали машин" Передачи редукторные АЛКДМ: Учебно-наглядные пособия - Учебные макеты
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением

библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы, оформлением отчетов по лабораторным работам, оформлением отчетов по практическим занятиям, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины"

(модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят в системе АСТ-тест.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.32 Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мосты и транспортные тоннели		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	26,8
в том числе:		аудиторная работа	24
аудиторные занятия	24	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	147	прием экзамена	0,5
часов на контроль	9	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,3
экзамен 5 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	147	147	147	147
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: обеспечение базы инженерной, теоретической и практической подготовки студентов в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний для изучения последующих дисциплин.
1.2	Задачи дисциплины: овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин; овладение современными подходами к расчету сложных систем, элементами рационального проектирования конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые разделами дисциплин: Математика Физика Теоретическая механика В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: основные законы движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; Умения: применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности при движении и равновесии механической системы; Владение: основными современными методами постановки, исследования и решения задач движения и равновесия механических систем	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Строительная механика Конструирование и расчет вагонов Производство и ремонт подвижного состава Подвижной состав железных дорог	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.7: Знает типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения
ОПК-4.4: Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов
ОПК-4.3: Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы типовых методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять статические и прочностные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения элементов конструкций машин;
3.3	Владеть:
3.3.1	рациональными методами проектирования и расчета элементов конструкций машин в соответствии с требованиями нормативных документов;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение. Основные понятия					

1.1	Основные понятия, место курса среди других дисциплин. Расчетная схема. Классификация внешних сил. Виды опор и их реакции. Основные предпосылки и гипотезы в сопротивлении материалов. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса и соответствующие им виды деформации. Напряжения: нормальное, касательное, полное. Деформации и перемещения. Элементы рационального проектирования простейших систем /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Знакомство с лабораторными установками и темами проводимых лабораторных работ. Проведение инструктажа по технике безопасности при проведении лабораторных работ /Лаб/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании. Обработка результатов лабораторных данных.
1.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Метод сечения. Определение внутренних усилий. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для ступенчатого стержня. /Ср/	5	8	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
1.4	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/	5	6	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 2. Центральное растяжение-сжатие.					
2.1	Центральное растяжение-сжатие. Внутренние силовые факторы в стержне при центральном растяжении или сжатии. Продольная сила, её зависимость от внешней нагрузки. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Деформации: абсолютная и относительная. Закон Гука. Продольная и поперечная деформации. Коэффициент Пуассона. Механические характеристики материалов при растяжении и сжатии. Особенности деформирования и разрушения пластических и хрупких материалов при растяжении и сжатии. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Условие прочности при растяжении-сжатии. Расчет на жёсткость. Определение перемещений. Статически неопределимые системы. Алгоритм расчета статически неопределимых систем. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	

2.2	Испытание образца из малоуглеродистой стали на растяжение. Испытание материалов на сжатие. /Лаб/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании. Обработка результатов лабораторных данных.
2.3	Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений. Закон Гука. Определение перемещений для ступенчатого стержня. Условие прочности. Подбор сечения из условия прочности. Знакомство с сортаментом. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Определение допускаемой нагрузки. /Пр/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
2.4	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 3. Геометрические характеристики сечений						
3.1	Геометрические характеристики сечений. Статические моменты площади. Определение положения центра тяжести сечения. Моменты инерции сечения: осевые, центробежный, полярный. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции сечения. Определение положения главных осей и вычисление главных моментов инерции. Моменты инерции простых сечений. Моменты инерции сложных сечений. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Определение геометрических характеристик сложного сечения: определение положения центра тяжести, определение положения главных осей инерции, определение значений главных моментов инерции. /Пр/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
3.3	Изучение теоретического материала по теме. /Ср/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 4. Напряженное и деформированное состояние в точке						

4.1	Виды напряженного состояния в точке тела: линейное, плоское, пространственное. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Плоское напряженное состояние. Напряжения на произвольной площадке. Закон парности касательных напряжений. Главные напряжения и главные площадки. Площадки сдвига. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
4.2	Определение напряжений на произвольной площадке. Определение положения главных площадок и значений главных напряжений. Площадки сдвига. Наибольшие касательные напряжения. Частные случаи. /Пр/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
4.3	Изучение теоретического материала по теме. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 5. Сдвиг и кручение						
5.1	Сдвиг. Чистый сдвиг. Напряжения при чистом сдвиге. Деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Крутящий момент, построение эпюр крутящих моментов. Касательные напряжения при кручении бруса круглого сечения. Условие прочности при кручении. Напряженное состояние в точке, лежащей на поверхности вала. Деформации при кручении: угол закручивания и относительный угол закручивания. Условие жесткости при кручении. /Лек/	5	0,5	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
5.2	Испытание стального образца на срез. Испытание образца из стали на кручение. /Лаб/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании. Обработка результатов лабораторных данных.
5.3	Определение крутящих моментов, построение эпюр крутящих моментов. Определение касательных напряжений при кручении. Условие прочности при кручении. Расчет на прочность валов круглого и кольцевого сечения. Определение углов закручивания и построение эпюры углов закручивания. /Пр/	5	0,5	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
5.4	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 6. Прямой поперечный изгиб						

6.1	<p>Прямой поперечный изгиб. Внутренние усилия. Дифференциальные зависимости между M, Q и q. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Особенности построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Вывод формулы нормальных напряжений для случая чистого изгиба. Эпюра нормальных напряжений по высоте сечения. Условие прочности при изгибе. Касательные напряжения (формула Журавского). Эпюра касательных напряжений. Напряженное состояние в точке при поперечном изгибе. Главные площадки, главные напряжения.</p> <p>/Лек/</p>	5	0,5	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
6.2	<p>Определение нормальных напряжений при изгибе. /Лаб/</p>	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании. Обработка результатов лабораторных данных.
6.3	<p>Определение реакций опор. Составление аналитических выражений для внутренних усилий при поперечном изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил по аналитическим выражениям и по характерным точкам.</p> <p>Определение нормальных напряжений при изгибе. Три типа расчетов на прочность. Проверка на прочность. Подбор поперечного сечения балки. Подбор сечения из условия прочности, определение нормальных и касательных напряжений в опасном сечении в заданной точке.</p> <p>Определение положения главных площадок и значений главных напряжений по высоте сечения. /Пр/</p>	5	0,5	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
6.4	<p>Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/</p>	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 7. Деформации при поперечном изгибе					
7.1	<p>Деформации при поперечном изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров. Работа внешних сил. Работа внутренних усилий. Потенциальная энергия деформации. Теорема о взаимности работ. Теорема о взаимности перемещений. Определение перемещений с помощью интеграла Мора.</p> <p>/Лек/</p>	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	

7.2	<p>Определение прогибов и углов поворота для балок с разными видами опор с помощью универсальных уравнений метода начальных параметров.</p> <p>Определение прогибов и углов поворота для балок с разными видами опор с помощью интеграла Мора по приближенным формулам (формула Верещагина, формула Симпсона, формула трапеций. /Пр/</p>	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
7.3	Изучение теоретического материала по теме. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 8. Расчет балок на упругом основании						
8.1	Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки, лежащей на упругом основании. Расчет бесконечно длинной балки на упругом основании от действия на нее одной сосредоточенной силы. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
8.2	Построение эпюр внутренних усилий и перемещений бесконечно длинной балки на упругом основании от действия на нее двух сосредоточенных сил. /Пр/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
8.3	Изучение теоретического материала по теме. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 9. Расчет рам						
9.1	Расчет статически неопределимых стержневых систем. Определение реакций опор в рамах. Построение эпюр внутренних усилий. Расчет простейших статически неопределимых балок и рам методом сил. /Пр/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
9.2	Изучение теоретического материала по теме. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 10. Сложное сопротивление						

10.1	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Косой изгиб. Нормальные напряжения, положение нейтральной оси, эпюра нормальных напряжений. Условие прочности. Деформации при косом изгибе. Внецентренное растяжение-сжатие. Нормальные напряжения, положение нейтральной оси, эпюра нормальных напряжений. Условие прочности. Ядро сечения. Теории прочности. Эквивалентные напряжения. Изгиб с кручением брусев круглого сечения. Общий случай действия сил. Расчет безмоментных оболочек вращения. Расчет толстостенных цилиндров. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
10.2	Определение перемещений при косом изгибе. Определение напряжений при внецентренном растяжении. /Лаб/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании. Обработка результатов лабораторных данных.
10.3	Определение напряжений при косом изгибе, определение положения нейтральной оси в опасном сечении и построение эпюры нормальных напряжений. Определение прогибов. Определение напряжений при внецентренном растяжении-сжатии, определение положения нейтральной оси в опасном сечении и построение эпюры нормальных напряжений. Построение ядра сечения. /Пр/	5	0,5	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
10.4	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 11. Устойчивость					
11.1	Устойчивость стержней. Критическая сила и критическое напряжение. Вывод формулы Эйлера. Расчетная длина стержня и коэффициент закрепления. Пределы применимости формулы Эйлера. Эмпирические формулы для определения критической силы. Практические расчеты стержней на устойчивость. Продольно-поперечный изгиб. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	

11.2	Устойчивость упругого стального стержня. /Лаб/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании. Обработка результатов лабораторных данных.
11.3	Определение критической силы для стержней различной гибкости по формуле Эйлера, по формуле Ясинского. Подбор поперечного сечения для простого и сложного сечения. /Пр/	5	0,5	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
11.4	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 12. Расчет элементов конструкций на динамические нагрузки					
12.1	Динамические нагрузки. Расчет на действие инерционных сил. Вывод формулы для определения динамического коэффициента при различных видах ударной нагрузки. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар.Переменные напряжения. Усталость. Предел выносливости. Кривая усталости (кривая Вёлера). Основные факторы, влияющие на величину предела выносливости. /Лек/	5	1	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
12.2	Изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
12.3	Выполнение и защита РГР. /Ср/	5	10	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
12.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	22	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
12.5	Промежуточная аттестация /Экзамен/	5	9	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии

выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П., Александров А. В.	Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2009	
Л1.2	Поляков А. А., Поляков А. А.	Сопротивление материалов: учебное пособие	Екатеринбург: УрФУ, 2011	
Л1.3	Павлов П. А., Паршин Л. К., Шерстнев В. А., Мельников Б. Е., Мельников Б. Е.	Сопротивление материалов	Москва: Лань, 2017	http://e.lanbook.com
Л1.4	Куликов Ю. А.	Сопротивление материалов. Курс лекций	Москва: Лань, 2017	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Феодосьев В. И.	Сопротивление материалов: учебник для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001	
Л2.2	Демидов А. С., Орлов В. В., Кузнецова Т. В.	Сопротивление материалов: лабораторный практикум по дисциплине «Сопротивление материалов» для подготовки студентов по специальности 23.05.03. – «Подвижной состав железных дорог» всех специализаций и форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.3	Демидов А. С., Орлов В. В.	Сопротивление материалов: методические указания к практическим, расчетно-графическим и контрольным работам по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех специализаций и всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Демидов А. С.	Сопротивление материалов: методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех специализаций и форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn: http://bb.usurt.ru/
Э2	Интернет-тренажеры в сфере образования: http://i-exam.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Атоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Сопrotивление материалов" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Машины испытательные: УММ-5; УММ-10; УКИ-10м; Р-5; ГМС-50
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт i-exam.ru). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте i-exam.ru.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями.

Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.01 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули))

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физвоспитание		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	0 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	328	Часов контактной работы всего, в том числе:	4,25
в том числе:		аудиторная работа	4
аудиторные занятия	4	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	316		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	3	зачет с оценкой	5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	16 5/6		15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	2	2	2	2	4	4
Контактная работа	2	2	2	2	4	4
Сам. работа	158	158	158	158	316	316
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	164	164	164	164	328	328

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины - Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных форм, методов и средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к социальной и профессиональной деятельности.
1.2	Задачи дисциплины: понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Требования к входным знаниям, умениям и навыкам студента по физической культуре и спорту соответствуют знаниям, умениям и навыкам, полученным в общеобразовательном учреждении. Знать: - роль физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни, организации активного отдыха и профилактике вредных привычек; - основы формирования двигательных действий и развития физических качеств; - способы закаливания организма. Уметь: - выполнять комплексы общеразвивающих упражнений, составлять и выполнять комплексы упражнений утренней гимнастики; - выполнять гимнастические, легкоатлетические упражнения, технические действия в спортивных играх; - соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений. Владеть: - двигательными навыками на среднем уровне физической подготовленности; - системой физических упражнений общеразвивающей и гигиенической направленности и техникой их выполнения.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Приобретенные знания, умения и навыки необходимы в практической деятельности и повседневной жизни для: повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха, участия в массовых спортивных соревнованиях; формирования здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности.	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2: Выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни
УК-7.1: Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основы физической культуры и здорового образа жизни; социальное значение физической культуры и спорта;
3.1.2	влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику вредных привычек и профессиональных заболеваний;
3.1.3	роль и значение физической культуры в системе научной организации труда; влияние условий и характера труда на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
3.2 Уметь:	
3.2.1	составлять комплексы упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности;
3.2.2	формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков;
3.2.3	осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
3.3 Владеть:	

3.3.1	современными физкультурно-оздоровительными технологиями формирования здорового образа жизни, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
3.3.2	методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Практический раздел				
1.1	Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития /Пр/	3	1	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
1.2	Методика составления комплексов упражнений профилактической и коррекционной направленности /Пр/	3	1	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
1.3	Изучение и овладение методов самоконтроля состояния здоровья и физического развития /Ср/	3	10	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.4	Разработка и выполнение комплексов упражнений профилактической и коррекционной направленности /Ср/	3	10	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.5	1.Физические упражнения и рекреационные мероприятия 2.Занятия в спортивных клубах, секциях, группах по интересам - по видам спорта 3. Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом (виды спорта), туризмом; 4. Массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия /Ср/	3	130	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.6	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	8	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
1.7	Промежуточная аттестация /Зачёт/	3	4	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.8	Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятия с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью /Пр/	5	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3

1.9	Разработка, составление и выполнение индивидуальных программ физического самовоспитания и занятия с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью /Ср/	5	20	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.10	1.Физические упражнения и рекреационные мероприятия 2.Занятия в спортивных клубах, секциях, группах по интересам - по видам спорта 3. Самодетельные занятия физическими упражнениями, спортом (виды спорта), туризмом; 4. Массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия /Ср/	5	130	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.11	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	8	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
1.12	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	5	4	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Суржок Т. Г., Тарасова О. А.	Физическая культура: электронный курс	Санкт-Петербург: Институт электронного обучения Санкт-Петербургского академического университета, 2013	http://e.lanbook.com
Л1.2	Степина Т. Ю., Чуб Я. В., Потапова Н. В.	Физическая культура и спорт: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Муллер А. Б.	Физическая культура студента	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011	http://znanium.com
Л2.2	Марчук С. А.	Теория и методика физической культуры: учебное пособие по дисциплине "Физическая культура и спорт" для студентов всех специальностей и направлений подготовки	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Сергеев Е. А.	Лыжная подготовка студентов в вузе: методические рекомендации для студентов всех специальностей по дисциплине "Физическая культура" очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Усольцева С. Л.	Составление индивидуальных комплексов физических упражнений: методические указания к подготовке практических занятий для студентов всех специальностей и направлений подготовки по дисциплине "Физическая культура и спорт" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Степина Т. Ю.	Гребля на байдарках и каноэ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Екимова А. В., Марчук С. А., Степина Т. Ю.	Тестирование физической подготовленности студентов: методические рекомендации к практическим занятиям для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Евсеев А. В., Усольцева С. Л., Ашастин Б. В., Степина Т. Ю., Мишнева С. Д., Потапова Н. В., Розенфельд А. С., Чуб Я. В.	Физическая культура студента: учебно- методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Степина Т. Ю., Усольцева С. Л.	Физическая культура и спорт: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.4	Марчук С. А., Степина Т. Ю.	Физическая культура и спорт: методические рекомендации к практическим занятиям для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	http://elibrary.rsl.ru/ российская государственная электронная библиотека			
Э2	http://cnit.ssau.ru/kadis/ocnov_set/index.htm КАДИС Основы физической культуры в вузе			
Э3	https://bb.usurt.ru/ Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2.2	https://www.minsport.gov.ru/ минспорт			
6.3.2.3	https://www.minsport.gov.ru/useful_documents.php минспорт документы (профессиональная БД)			
6.3.2.4	https://user.gto.ru/ гто			
6.3.2.5	https://www.gto.ru/document гто документы (профессиональная БД)			
6.3.2.6	http://sportfiction.ru/ спортивное чтение			
6.3.2.7	http://sportfiction.ru/person/ персоны спорта (профессиональная БД)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Для проведения практических занятий	Беговая дорожка с разметкой Два сектора для прыжка в длину с места Л/а барьеры Стартовые колодки Гимнастические скамейки Гимнастические маты
Для проведения практических занятий	Футбольное поле с искусственным покрытием Ворота для футбола и мини-футбола Беговая дорожка с разметкой Гимнастические скамейки Хоккейная коробка с воротами Эллинг для хранения лодок (лодка «Дракон», байдарки - К-1, К-2 одиночки, двойка, каноэ - С -1 одиночка, весла для гребли, лодка с мотором) Площадка уличных силовых тренажеров с возможностью использования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Площадка ГТО
Для проведения практических занятий	Тренажеры для силовой подготовки Кардиотренажеры (беговая дорожка, велотренажер, гребной тренажер) Грифы для штанги

	Прорезиненные диски Гири Гантели Скамейки для жима Стол для армрестлинга Тренажер для армрестлинга Рамы для приседания
Для проведения практических занятий	Тренажеры для силовой подготовки Кардиотренажеры (беговая дорожка, эллипсоид) Грифы для штанги Прорезиненные диски Гантели Скамьи для жима Скамья для пресса
Для проведения практических занятий	Специализированная мебель Стенд Шахматы Часы шахматные
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (занятий семинарского типа), для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Методический кабинет	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рекомендуемый недельный двигательный режим обучающегося – не менее девяти часов, предусматривающий минимальный объем различных видов двигательной деятельности, необходимый для самостоятельной подготовки к выполнению видов испытаний (тестов) и нормативов, развития физических качеств, сохранения и укрепления здоровья.

Самостоятельная работа практического модуля организуется в форме внеучебных занятий:

- выполнение физических упражнений и рекреационных мероприятий в режиме дня;
- занятия в спортивных клубах, секциях, группах по интересам;
- самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом;
- участие в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.02 Экономика железнодорожного транспорта рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экономика транспорта		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	26,55
в том числе:		аудиторная работа	26
аудиторные занятия	26	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	114	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		контрольная работа	0,3
зачет с оценкой 10 контрольные			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины: сформировать у обучающихся знания по основам экономической деятельности предприятий транспортной отрасли, навыки анализа и расчета показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности с использованием алгоритмов, применяемых в информационно-аналитических автоматизированных системах, в тесной взаимосвязи с вопросами повышения эффективности и качества транспортной системы.
1.2	Задачи освоения дисциплины: сформировать у обучающихся теоретические знания и элементы практических навыков управления производственно-экономическими отношениями в отрасли; обобщить вопросы развития транспорта, изучить специфику их проявления в отраслевом разрезе с учетом современных тенденций их совершенствования; ознакомить обучающихся с основными вопросами регулирования экономических взаимоотношений в эксплуатационной (перевозочной) работе; ознакомить с методами расчета и анализа основных показателей деятельности железнодорожного транспорта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<p>Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: "Управление персоналом", "Экономика и управление проектами", "Организация и управление производством", "Правовое обеспечение профессиональной деятельности".</p> <p>В результате изучения предшествующих дисциплин у обучающихся сформированы:</p> <p>Знания: Основных концепций управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах; современных теоретических и методических подходов макро- и микроэкономики, видов экономических показателей; основ проектной экономики; видов оплаты труда участников проекта; основных проектных показателей; содержания методов оценки эффективности и управления проектом на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла; современной программы развития транспорта в регионе на среднесрочный и долгосрочный периоды; понятий правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; правил оплаты труда, дисциплинарной и материальной ответственности работника; принципов и методов организации и управления производством, которые применяются или могут быть применены на предприятиях, организации работы подразделений и линейных предприятий</p> <p>Умения: Применять социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом; обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности; анализировать, планировать и контролировать отдельные технологические процессы; анализировать микро- и макроэкономические показатели; формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость проекта, ожидаемые результаты проекта и возможные сферы их применения; рассчитывать проектные показатели; выявлять внутрипроизводственные резервы и находить пути их использования, анализировать, планировать и контролировать отдельные технологические процессы.</p> <p>Владения: Навыками трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий; современными теоретическими и методическими подходами к экономическому анализу фирм и проектов; методами оценки эффективности и управления проектом на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла; навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды; способами организации эффективной работы всех структурных и функциональных подразделений предприятия, навыками оценки экономической эффективности управленческих решений и внедрения новой техники, применяя инструменты бережливого производства, навыками проведения факторного анализа.</p>	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-2: Способен организовывать выполнение работ, принимать участие в управлении и контролировать целевые показатели технологических процессов и параметров подвижного состава
ПК-2.2: Знает экономику, организацию производства, труда и управления на предприятии
ПК-2.3: Способен анализировать данные, связанные с выполнением показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельностью, использовать информационно-аналитические автоматизированные системы по управлению производственно-хозяйственной деятельностью предприятия
ОПК-9: Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников
ОПК-9.2: Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий
ОПК-9.1: Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда

ОПК-7: Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства

ОПК-7.1: Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы экономической деятельности предприятий транспортной отрасли, виды, системы оплаты труда и способы стимулирования работников на предприятиях железнодорожного транспорта
3.2	Уметь:
3.2.1	Рассчитывать и анализировать показатели производственно-хозяйственной и финансовой деятельности; использовать алгоритмы, применяемые в информационно-аналитических автоматизированных системах по управлению производственно-хозяйственной деятельностью
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками расчета и анализа основных показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности, управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия на основе использования алгоритмов, применяемых в информационно-аналитических автоматизированных системах; экономическими основами мотивации сотрудников

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Предмет, содержание и задачи курса. Стратегия развития холдинга "РЖД"					
1.1	Предмет, объект и задачи курса экономика железнодорожного транспорта. Основные задачи и результаты структурной реформы железнодорожной отрасли. Организационная структура управления холдингом "РЖД". Перспективы роста эффективности холдинга на долгосрочный период. Система ключевых показателей деятельности холдинга. Роль вагонного и локомотивного хозяйства в деятельности холдинга. /Лек/	10	1	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э7 Э8 Э9	
1.2	Система ключевых показателей /Пр/	10	2	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.3	Работа в группе, решение практико-ориентированных ситуаций на освоение методики планирования ключевых показателей деятельности
1.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию. /Ср/	10	16	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э4 Э7 Э8 Э9	
	Раздел 2. Основные показатели организации грузовых и пассажирских перевозок					

2.1	Грузовые перевозки: анализ качественных и количественных показателей перевозочного процесса, планирование и прогнозирование спроса на перевозки. Пассажирские перевозки: значение, структура и анализ основных показателей. /Лек/	10	1	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3 Э5	
2.2	Расчет показателей грузовых и пассажирских перевозок /Пр/	10	2	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.3 Э3 Э4 Э7	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета показателей по основному виду деятельности
2.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию, выполнение контрольной работы. /Ср/	10	16	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э4 Э6 Э7 Э8	
Раздел 3. Экономика эксплуатационной работы железнодорожного транспорта						
3.1	Сущность и содержание эксплуатационной работы. Система показателей плана работы подвижного состава. Объемные показатели использования подвижного состава. Качественные показатели использования подвижного состава и экономический эффект от их улучшения. /Лек/	10	1	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э5 Э7 Э8 Э9	
3.2	Расчет показателей эксплуатационной работы железных дорог. /Пр/	10	2	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3 Э7 Э8 Э9	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета эксплуатационных показателей
3.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию, выполнение контрольной работы /Ср/	10	16	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э5 Э7 Э8 Э9	
Раздел 4. Организация и оплата труда на железнодорожном транспорте						
4.1	Организация и нормирование труда на предприятиях железнодорожного транспорта. Определение численности работников ОАО "РЖД". Производительность труда. Оплата труда на железнодорожном транспорте. Материальное стимулирование. Автоматизированная система управления трудовыми ресурсами /Лек/	10	2	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э4 Э7 Э8 Э9	

4.2	Нормирование труда. Методы расчета численности и производительности труда. Расчет заработной платы /Пр/	10	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э7 Э8 Э9	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение алгоритма нормирования труда и методики расчета показателей по труду и заработной плате
4.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию, выполнение контрольной работы /Ср/	10	16	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э8 Э9	
	Раздел 5. Расходы по перевозочным видам деятельности и себестоимость перевозок					
5.1	Понятие расходов, их классификация и пути снижения. Себестоимость перевозок, методы ее расчета и пути снижения себестоимости железнодорожных перевозок. Автоматизированная система управления финансовыми ресурсами. управления /Лек/	10	1	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э4 Э7 Э9	
5.2	Расчет и анализ расходов и себестоимости перевозок. Алгоритм работы в информационном ресурсе АСУФР /Пр/	10	2	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э7 Э8 Э9	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета показателей себестоимости и алгоритма управления финансовыми ресурсами
5.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию, выполнение контрольной работы /Ср/	10	16	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э4 Э7 Э8 Э9	
	Раздел 6. Планирование и анализ производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия					
6.1	Основные показатели производственно-хозяйственной и финансовой деятельности. Планирование показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности. Система бюджетирования на предприятии. Автоматизированная система бюджетного управления. Методы анализа показателей. /Лек/	10	1	ОПК-9.1 ПК-2.2 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э5 Э7 Э8 Э9	
6.2	Расчет и анализ показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности /Пр/	10	4	ОПК-9.1 ПК-2.2 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э7 Э8 Э9	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета производственных и финансовых показателей и алгоритма бюджетного управления

6.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию, выполнение контрольной работы /Ср/	10	16	ОПК-9.1 ПК-2.2 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э7 Э8 Э9	
Раздел 7. Экономическая эффективность: сущность, значение и методы оценки						
7.1	Сущность и содержание понятий "экономический эффект" и "экономическая эффективность", особенности их оценки на железнодорожном транспорте. Показатели экономической эффективности инвестиций на железнодорожном транспорте /Лек/	10	1	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э7 Э8 Э9	
7.2	Расчет показателей эффективности организационно-технических мероприятий. /Пр/	10	2	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4 Э5 Э8 Э9	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета показателей эффективности
7.3	Изучение лекционного материала, подготовка к тестированию, выполнение, подготовка к защите и оформление контрольной работы. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	10	18	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э8 Э9	
7.4	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	10	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-7.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Терешина Н. П.	Экономика железнодорожного транспорта: Учебник	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте" (УМЦ ЖДТ), 2012	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Чернышова Л. И.	Экономика железнодорожного транспорта: курс лекций по дисциплине "Экономика железнодорожного транспорта" для студентов всех специальностей и направлений подготовки бакалавриата всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Шарп У.Ф., Александр Г. Д.	Инвестиции: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	http://znanium.com
Л2.3	Терешина Н. П., Левицкая Л. П., Шкурина Л. В.	Экономика железнодорожного транспорта: доп. Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2012	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Экономика, социология, менеджмент [Электронный ресурс]: http://www.ecsocman.edu.ru
Э2	Экономический портал [Электронный ресурс]: http://www.economicus.ru
Э3	Экономика и управление на предприятиях [Электронный ресурс]: http://www.cfin.ru
Э4	Российская национальная библиотека (РНБ) [Электронный ресурс]: http://www.nlr.ru
Э5	Российская государственная библиотека (РГБ) [Электронный ресурс]: http://www.rsl.ru
Э6	Dow Jones news. retrieval. Содержит более чем 1800 ключевых деловых и финансовых источников [Электронный ресурс]: http://dowvision.wais.net
Э7	Информационная система Консультант плюс http://www.consultant.ru/
Э8	Официальный сайт ОАО «РЖД» http://rzd.ru/
Э9	Система электронной поддержки обучения Blackboard http://www.bb.usurt.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольной работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольная работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию контрольной работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.03 Детали машин и основы конструирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Проектирование и эксплуатация автомобилей		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Часов контактной работы всего, в том числе:	26,5
в том числе:		аудиторная работа	22
аудиторные занятия	22	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	217	прием экзамена	0,5
часов на контроль	13	проверка, защита курсового проекта	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 6 зачет 5 КП 6			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15	4/6	17	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	4	4	6	6	10	10
Курсовое проектирование			36	36	36	36
Итого ауд.	8	8	14	14	22	22
Контактная работа	8	8	14	14	22	22
Сам. работа	60	60	121	121	181	181
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	72	72	180	180	252	252

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины: изучение и практическое освоение методов проектирования технических систем.
1.2	Задачи дисциплины: изучение элементной базы машиностроения, типовых методов проектирования механических систем, основ взаимозаменяемости, принципов, структуры и методов системного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Сопrotивление материалов

Теория механизмов и машин

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Информатика

Метрология, стандартизация и сертификация

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Знать: основные виды передаточных механизмов, методы их кинематического анализа; основные конструкционные материалы, их механические характеристики и методы упрочнения; основные виды нагрузок и деформаций, понятия статически определимых и неопределимых конструкций, понятие эпюры внутренних усилий, понятие прочности конструкции при деформациях растяжения и изгиба, понятия геометрических характеристик поперечных сечений элементов; элементы инженерной графики, принципы графического изображения деталей и узлов, конструкторскую документацию, основные требования государственных стандартов системы ЕСКД; программные пакеты, используемые при подготовке нормативно-технической документации (Microsoft Office, Компас 3D и др.)

Уметь: извлекать информацию из различных источников, представлять ее в удобном виде и эффективно использовать; практически использовать полученные знания для решения задач при изучении других предметов; применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; выполнять чертежи деталей машин с использованием компьютерных технологий, выбирать конструкционные материалы по их характеристикам, определять действующие на детали нагрузки, составлять уравнения равновесия систем сил и определять реакции связей, составлять для заданного объекта расчётную схему; составлять условия прочности для различных видов нагружения; выполнять расчёты на прочность элементов конструкций, читать сборочные чертежи, оформлять конструкторскую документацию.

Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; навыками использования ПК для решения учебных и практических задач; навыками работы с компьютерными программами для подготовки нормативно-технической документации (Microsoft Office, Компас 3D и др.), методами расчета геометрических характеристик поперечных сечений элементов по заданным размерам сечений, навыками расчета значений напряжений в сечении при заданных внутренних усилиях, навыками построения эпюр внутренних усилий

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подвижной состав железных дорог

Механическая часть подвижного состава

Строительная механика

Компоненты робототехники и сенсорики

Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3: Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов

ПК-3.1: Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, умет применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.8: Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	элементную базу машиностроения (типовые конструкции элементов, деталей и узлов машин, их свойства и область применения) и основные виды механизмов; типовые методы проектирования механических систем, основы взаимозаменяемости, принципы, структуру и методы системного проектирования
3.2	Уметь:
3.2.1	применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам

3.3	Владеть:
3.3.1	методами проектирования технических систем с учётом взаимозаменяемости принципов, структуры и методов системного проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение. Общие вопросы проектирования деталей машин.					
1.1	Общие положения. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Основные критерии работоспособности, надежности и расчета деталей машин механизмов и влияющие на них факторы. Виды нагрузок. Типовые схемы нагружения. Учет динамических нагрузок. Модели разрушения деталей и критерии расчета: статическая и малоцикловая прочность, жесткость, виброустойчивость, износостойкость, теплостойкость. Виды трения и изнашивания. Износостойкость и интенсивность изнашивания /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.3	Повторение лекционного материала. /Ср/	5	8	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 2. Соединения деталей машин					
2.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Разъёмные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые, клеммовые, штифтовые, зубчатые, профильные, с натягом). Расчёт и проектирование разъёмных соединений. Неразъёмные соединения (сварные, паяные, клеевые). Расчёт и проектирование неразъёмных соединений. Выполнение домашнего задания /Ср/	5	12	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение ДЗ
	Раздел 3. Механические передачи					
3.1	Общие сведения о механических передачах. Классификация передач и их краткий анализ. Приводы. Редукторы. Зубчатые передачи. Основные сведения. Расчёт и проектирование. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Энергетический и кинематический расчёт привода /Пр/	5	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение ДЗ

3.3	Расчёт зубчатых передач /Пр/	5	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение ДЗ
3.4	Повторение лекционного материала, подготовка к защите отчётов по практическим работам. Выполнение домашнего задания /Ср/	5	10	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
3.5	Червячные передачи. Основные сведения. Расчёт и проектирование. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.6	Цепные передачи. Основные сведения. Расчёт и проектирование. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.7	Ременные передачи. Зубчато-ременные передачи. Основные сведения. Расчёт и проектирование. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.8	Планетарные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Волновые передачи. Передача винт-гайка. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.9	Повторение лекционного материала. Защита домашнего задания. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	5	30	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
3.10	Промежуточная аттестация /Зачёт/	5	4	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 4. Детали механических передач.					
4.1	Валы и оси. Расчёт и проектирование. Эскизная компоновка редуктора. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
4.2	Расчёт и конструирование валов /Пр/	6	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.3	Выполнение рабочих чертежей деталей механических передач /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах. Выполнение заданий, ориентированных на освоение навыков проектирования деталей машин.
4.4	Эскизная компоновка редуктора /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах. Выполнение заданий, ориентированных на освоение навыков проектирования деталей машин.
4.5	Подшипники. Основные сведения, классификация. Расчёт и подбор подшипников. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
4.6	Подбор подшипников /Пр/	6	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.7	Корпусные детали. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	

4.8	Муфты. Расчёт и подбор. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
4.9	Подбор муфт /Пр/	6	2	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.10	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение теоретического материала и получение практических навыков по теме "Автоматизированное проектирование деталей передач с использованием Компас 3D". Подготовка к защите отчётов по практическим, лабораторным работам и курсового проекта. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	121	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
4.11	Выполнение курсового проекта на тему "Проектирование редуктора" /Курс пр/	6	36	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
4.12	Промежуточная аттестация /Экзамен/	6	9	ПК-3.1 ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, приведен в УМК дисциплины.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Иванов М. Н., Финогенов В. А.	Детали машин: рекомендовано Министерством образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших технических учебных заведений	Москва: Высшая школа, 2007	
Л1.2	Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А.	Детали машин	Москва: Лань, 2013	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Жуков В. А.	Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Сирин А. В.	Основы проектирования механизмов и машин: учебное пособие по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioservert.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.2	Сирин А. В.	Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.3	Сирин А. В.	Механические передачи: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.4	Савельев Ю. А., Черкасова Е. Ю., Вяткина С. Г.	Трехмерная графика средствами системы «КОМПАС-3D V17»: учебное пособие для практических занятий и самостоятельного изучения материала по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» студентами специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог ИРБИС (http://library.gpntb.ru/)
Э2	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (https://bb.usurt.ru/)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	КОМПАС-3D (проектирование и конструирование в машиностроении)
6.3.1.5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.
6.3.2.2	Технический каталог электродвигателей - https://www.eds-msk.ru/index.php?site_page=motors .
6.3.2.3	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарта. Каталог национальных стандартов https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "Теории машин и механизмов" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Комплекс автоматизированный лабораторный "Детали машин" Передачи редукторные АЛКДМ: Учебно-наглядные пособия - Учебные макеты
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт i-exam.ru). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте i-exam.ru.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением домашних заданий, курсового проекта, оформлением отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого домашние задания, курсовой проект, оформленные отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных

рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию домашних заданий, курсового проекта, отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.04 Электрические машины и электропривод рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрические машины		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Часов контактной работы всего, в том числе:	28,8
в том числе:		аудиторная работа	24
аудиторные занятия	24	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	215	прием экзамена	0,5
часов на контроль	13	проверка, защита курсового проекта	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
экзамен 7 зачет 6 КП 6 РГР		расчетно-графическая работа	0,3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	6	6	4	4	10	10
Практические			6	6	6	6
Курсовое проектирование	36	36			36	36
Итого ауд.	10	10	14	14	24	24
Контактная работа	10	10	14	14	24	24
Сам. работа	58	58	121	121	179	179
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	144	144	252	252

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области теории, экспериментальных исследований и эксплуатации различных типов электрических машин современного и перспективного подвижного состава, формирование у обучающихся знаний в области теории и эксплуатации электроприводов технологических установок, применяемых на предприятиях по эксплуатации, ремонту и производству подвижного состава.
1.2	Задачи дисциплины: изучение аппаратуры управления и защиты электрического двигателя, систем автоматических защит и блокировок; изучение режимов работы двигателей в электроприводах, методов выбора типа двигателя и проверки выбранного двигателя; формирование у студентов теоретической базы по современным типам автоматизированных электроприводов технологических установок; изучение основ проектирования электрических машин; изучение методов испытаний, анализа и определения основных параметров электрических машин; изучение конструктивного исполнения, принципов действия, основных характеристик, способов регулирования выходных параметров различных типов электрических машин; формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии; изучение принципов действия автоматизированного электропривода, основных характеристик и режимов работы двигателя.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Математика; Физика

В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы:

Знания: способов использования основных естественнонаучных законов, применения математического аппарата в профессиональной деятельности; математические методы и модели для описания, анализа и решения практических задач; об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости, фундаментальных физических экспериментах и их роли в развитии науки, назначении и принципах действия важнейших физических приборов.

Умения: использовать основные законы высшей математики при решении практических задач, анализировать практические ситуации, выделять базовые составляющие задачи, подбирать варианты решения и разрабатывать алгоритмы решения практической задачи; объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики; использовать методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использовать методы физического моделирования для решения конкретных естественнонаучных и технических задач.

Владения: навыки применения математического аппарата (математических методов и моделей) при описании, анализе и решении практических задач; навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

Тяговые электрические машины

Электронные преобразователи для электроподвижного состава

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3: Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов

ПК-3.2: Знает теорию работы и конструкцию электрических машин подвижного состава

ПК-3.1: Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, умет применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	аппаратуру управления и защиты электрического двигателя, системы автоматических защит и блокировок; режимы работы двигателей в электроприводах, методы выбора типа двигателя и проверки выбранного двигателя; современные типы автоматизированных электроприводов технологических установок; основы проектирования электрических машин; методы испытаний, анализа и определения основных параметров электрических машин; конструктивное исполнение, принципы действия, основные характеристики, способы регулирования выходных параметров различных типов электрических машин; современные электромеханические преобразователи энергии; принцип действия автоматизированного электропривода, основные характеристики и режимы работы двигателя.
3.2	Уметь:

3.2.1	производить выбор типа двигателя и проверку выбранного двигателя; испытывать, анализировать и определять основные параметры электрических машин; определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; различать и выбирать аппараты для электрических цепей; читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты, рассчитывать и графически представлять характеристики трансформаторов, рабочие характеристики асинхронных и машин постоянного тока
3.3	Владеть:
3.3.1	методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления, методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами, методикой расчета характеристик электрических машин по заданным паспортным данным в заданном режиме работы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Трансформаторы					
1.1	Актуальные проблемы электромеханики и тенденции развития электрических машин. Принцип действия трансформатора. Основные уравнения трансформатора в режиме нагрузки. Приведенный трансформатор. Электрическая схема замещения и векторные диаграммы трансформатора. Процессы нагревания и охлаждения, энергетическая диаграмма и к.п.д. трансформатора. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э4	
1.2	Изменение напряжения и внешние характеристики трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э4	
1.3	Испытание трехфазного трансформатора в режимах холостого хода и короткого замыкания /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.1 Э4	Работа малыми группами на лабораторном стенде
1.4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных и практических работ. Изучение теоретического материала лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	6	30	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Выполнение и подготовка к защите курсового проекта /Курс пр/	6	36	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э4	
	Раздел 2. Машины постоянного тока					
2.1	Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Реакция якоря в машинах постоянного тока. Основные уравнения и характеристики генераторов постоянного тока различного типа возбуждения. Регулирование напряжения генераторов. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э4	
2.2	Основные уравнения и режимы работы двигателей постоянного тока. Основные характеристики двигателей постоянного тока. Потери и к.п.д. машин постоянного тока. /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э4	

2.3	Исследование генераторов постоянного тока с независимым возбуждением /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.1 Э4	Работа малыми группами на лабораторном стенде
2.4	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.1 Э4	Работа малыми группами на лабораторном стенде
2.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Принцип обратимости машин постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока. Характеристики генератора независимого возбуждения. Условия, процесс самовозбуждения и особенности характеристик генераторов параллельного и смешанного возбуждений. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	6	28	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Промежуточная аттестация /Зачёт/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Машины переменного тока					
3.1	Образование вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя. Основные уравнения, схема замещения и вращающий электромагнитный момент асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск, регулирование частоты вращения и тормозные режимы асинхронного двигателя. /Лек/	7	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э4	
3.2	Изучение теоретического материала лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	7	10	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э4	
3.3	Принцип действия синхронной машины. Реакция якоря при различных характерах нагрузки, основные уравнения и характеристики, регулирование напряжения синхронного генератора. Параллельная работа и угловые характеристики синхронных машин. Пуск синхронного двигателя. /Лек/	7	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4	
3.4	Конструктивное исполнение асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. /Пр/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	Решение практико-ориентированных задач по анализу конструкции асинхронного двигателя
3.5	Изучение теоретического материала лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	7	24	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Электропривод					

4.1	Классификация электроприводов технологических установок. Двигатели постоянного и переменного тока в электроприводах технологических установок. Уравнение движения электропривода и его анализ . Пуск, регулирование частоты вращения, тормозные режимы двигателей. Регулирование частоты вращения двигателя в двигательном и тормозном режимах. Виды тормозных режимов в электроприводах технологических установок. /Лек/	7	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	
4.2	Процессы нагрева и охлаждения электрических машин. Продолжительность включения, номинальные режимы работы двигателей. Принцип действия автоматизированного электропривода. Элементы схем автоматизированного электропривода, аппаратура управления и защиты. Система автоматических защит и блокировок. /Лек/	7	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э4	
4.3	Способы пуска в ход трехфазного асинхронного двигателя. /Лаб/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4	Работа малыми группами на лабораторном стенде
4.4	Изучение разомкнутой системы управления "Преобразователь частоты - асинхронный двигатель". /Лаб/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э4	Работа малыми группами на лабораторном стенде
4.5	Расчет ступеней пускового реостата двигателя. Выдача задания РГР "Расчет ступеней пускового реостата двигателя независимого возбуждения". /Пр/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета ступеней пускового реостата двигателя
4.6	Выбор типа двигателя по условиям нагрева и проверка выбранного двигателя. /Пр/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики выбора типа двигателя
4.7	Подготовка к выполнению и защите лабораторных и практических работ. Подготовка к защите РГР. Изучение теоретического материала лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	7	52	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э3 Э4	
4.8	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	35	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.9	Промежуточная аттестация /Экзамен/	7	9	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Вольдек А. И., Попов В. В.	Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии". "Электроэнергетика"	СПб. [и др.]: Питер, 2008	
Л1.2	Вольдек А. И., Попов В. В.	Электрические машины. Машины переменного тока: учебник для вузов, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика"	СПб. [и др.]: Питер, 2008	
Л1.3	Москаленко	Электрический привод: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Григорьев В. Ф., Бондаренко А. В., Бунзя А. В.	Расчет трехфазного силового масляного трансформатора: учебно-методическое пособие к курсовому проектированию по дисциплине "Электрические машины" для студентов специальностей 190300.65 - "Подвижной состав железных дорог", 190100.62 - "Наземные транспортно-технологические комплексы", 190901.65 - "Системы обеспечения движения поездов" и направления подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника"	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.2	Кацман М. М.	Электрические машины: рекомендовано ФГАУ "ФИРО" в качестве учебника для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования. Регистрационный номер рецензии 829 от 26 декабря 2012 г. ФГАУ "ФИРО"	Москва: Академия, 2016	
Л2.3	Абакумов А. М., Григоровский Б. К.	Конспект лекций по дисциплине "Электрические машины и электропривод"	Самара: СамГУПС, 2006	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Григорьев В. В., Бондаренко А. В., Бунзя А. В.	Электрические машины: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Электротехника, электроника и электрические машины» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
ЛЗ.2	Григорьев В. Ф., Бондаренко А. В., Бунзя А. В.	Обмотки якоря и статора электрических машин: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника, электроника и электрические машины» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
ЛЗ.3	Бондаренко А. В.	Электротехника, электроника и электрические машины. (Модуль 3. Электрические машины): методические рекомендации по организации самостоятельной работы для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань» – http://e.lanbook.com/
Э2	База данных WEB ИРБИС – http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UMM&P21DBN=UMM&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNRChromeHTML\Shell\Open\Command
Э3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM – http://znanium.com/
Э4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.2	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Электрические машины" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Агрегаты: двухмашинный МТНО 12-6; с э/машинным генератором и двигателем П32 2,2 Стенд лабораторный "Электрические машины" Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

типа)	
Лаборатория "Электрические машины" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Агрегаты: двухмашинный МТНО 12-6; с э/машинным генератором и двигателем ПЗ2 2,2 Комплект измерительный 3/Х ФАЗН К-505 Стенд лабораторный "Электрические машины"
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонафицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренный рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта и расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект и расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе

электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсовой работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.05 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	21,5
в том числе:		аудиторная работа	18
аудиторные занятия	18	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	153	прием экзамена	0,5
часов на контроль	9	проверка, защита курсовой работы	1
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 8 КР 8			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - овладение обучающимися системой знаний по теории работы, конструкции и технологии управления тормозами подвижного состава, нормативным документам по безопасности движения поездов, освоение методики расчета автоматических тормозов.
1.2	Задачи дисциплины - формирование знаний по теории работы, конструкции тормозных систем и технологии управления тормозами подвижного состава; нормативным правовым документам для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения; выработка навыков выполнения расчета устройств и процессов в автоматических тормозах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые: - дисциплиной Подвижной состав железных дорог; - разделами дисциплины Общий курс железных дорог. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов; теории движения поезда, характеристик режимов движения поезда, методы реализации сил торможения. Умения: различать типы подвижного состава и его узлы; определять требования к конструкции подвижного состава; выполнять тяговые расчеты. Владения: навыками разработки требований к конструкции подвижного состава; технологиями тяговых расчетов.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Эксплуатационная практика) Производственная практика (Преддипломная практика) Тормозные системы вагонов	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава
ПК-1.1: Знает теорию работы, конструкцию тормозных систем и технологию управления тормозами подвижного состава
ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта
ОПК-3.4: Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теорию работы, конструкцию тормозных систем и технологию управления тормозами подвижного состава; нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения
3.2	Уметь:
3.2.1	применять нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения
3.3	Владеть:
3.3.1	технологией управления тормозами подвижного состава; методами расчета устройств и процессов в автоматических тормозах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Назначение, принцип действия и классификация тормозных систем					

1.1	Назначение, принцип действия и классификация тормозных систем. Принципиальные схемы тормозов ж.-д. подвижного состава. Теоретические основы торможения и управления тормозами подвижного состава /Лек/	8	1	ПК-1.1	Л1.1 Э1	
1.2	Самостоятельное изучение темы "Краткая история, задачи и перспективы развития тормозной техники железнодорожного подвижного состава" /Ср/	8	10	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
	Раздел 2. Приборы и устройства торможения					
2.1	Механическая часть тормоза. Расчет тепловых режимов фрикционного тормоза. Приборы управления автоматическими тормозами /Лек/	8	1	ПК-1.1	Л1.1 Э1	
2.2	Изучение приборов управления автоматическими тормозами /Лаб/	8	1	ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
2.3	Изучение механической части тормоза. Расчет тепловых режимов фрикционного тормоза /Пр/	8	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсовой работы
2.4	Самостоятельное изучение темы "Тормозные колодки. Особенности и перспективы их совершенствования" /Ср/	8	12	ПК-1.1	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
2.5	Самостоятельное изучение темы "Основные технические характеристики и свойства современных приборов управления тормозными системами" /Ср/	8	12	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
2.6	Приборы и устройства торможения. Расчет основных параметров тормозных систем. Приборы и устройства питания сжатым воздухом. Газодинамические процессы в тормозной магистрали и их расчет. Приборы и системы безопасности подвижного состава. Автоматическое регулирование тормозной силы /Лек/	8	1	ПК-1.1	Л1.1 Э1	
2.7	Изучение рабочих свойств и характеристик пневматических воздухораспределителей /Лаб/	8	1	ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
2.8	Тормозные системы и расчет их параметров /Пр/	8	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсовой работы
2.9	Самостоятельное изучение темы "Воздухопровод и арматура" /Ср/	8	10	ПК-1.1	Л1.1 Э1 Э2	
2.10	Методы исследования и расчета газодинамических процессов в тормозной магистрали /Пр/	8	1	ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсовой работы

2.11	Изучение принципов работы и рабочих характеристик приборов и систем безопасности подвижного состава /Лаб/	8	1	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
2.12	Самостоятельное изучение темы "Характеристики устройств питания сжатым воздухом, используемых на современном подвижном составе" /Ср/	8	10	ПК-1.1	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
2.13	Самостоятельное изучение темы "Основные технические характеристики современных устройств безопасности движения" /Ср/	8	4	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
2.14	Самостоятельное изучение темы "Перспективы совершенствования регуляторов тормозного нажатия" /Ср/	8	4	ПК-1.1	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
	Раздел 3. Электропневматические тормоза					
3.1	Электропневматические тормоза /Лек/	8	1	ПК-1.1	Л1.1 Э1	
3.2	Принцип действия и рабочие характеристики электропневматических тормозов /Лаб/	8	1	ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.3	Самостоятельное изучение темы "Узлы и элементы электропневматических тормозов" /Ср/	8	12	ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 4. Техническое обслуживание и эксплуатация тормозов					
4.1	Содержание, эксплуатация и ремонт тормозов. Устройство зарядки и отпуска тормозов /Лек/	8	1	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1 Э1	
4.2	Система и организация ремонта тормозной системы подвижного состава /Лаб/	8	2	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
4.3	Самостоятельное изучение темы "Новые разработки для повышения безопасности, производительности и качества ремонта тормозной техники" /Ср/	8	10	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
4.4	Расчет длины тормозного пути и продольно-динамических усилий в поезде при торможении /Пр/	8	1	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсовой работы
4.5	Самостоятельное изучение темы "Методы оценки безопасности движения поездов. Компьютерное моделирование продольно-динамических усилий в поезде при торможении" /Ср/	8	6	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	

4.6	Самостоятельное изучение темы "Основы теории организации обеспечения безопасности движения поездов. Методы экспертизы аварий и крушений" /Ср/	8	10	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
4.7	Методы и средства обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования. Методы экспертизы аварий и крушений. Перспективы развития тормозной техники /Лек/	8	1	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1 Э1	
4.8	Самостоятельное изучение темы "Нормативные документы определяющие порядок действия при неисправности тормозного оборудования. "Нормативные документы, определяющие порядок проведения экспертиз аварий и крушений"" /Ср/	8	8	ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
4.9	Самостоятельное изучение темы "Зарубежный опыт эксплуатации современных тормозных систем" /Ср/	8	9	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	
4.10	Оформление и подготовка к защите курсовой работы /Курс пр/	8	36	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	
4.11	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	9	ПК-1.1 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Асадченко В. Р.	Автоматические тормоза подвижного состава: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2006	https://umcздт.ru/books/

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	М-во путей сообщ. СССР, Всесоюзный науч.-исслед. ин-т ж.-д. трансп.	Правила тяговых расчетов для поездной работы: утверждено 15 августа 1960 г.	Москва: Транспорт, 1985	
Л2.2	Асадченко В. Р., Федоров Е. В.	Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Асадченко В. Р., Федоров Е. В.	Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза: сборник тематических планов семинарских занятий для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Асадченко В. Р., Федоров Е. В.	Расчет устройств и процессов в автоматических тормозах: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Асадченко В. Р., Федоров Е. В.	Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	bb.usurt.ru
Э2	http://scbist.com

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Безопасность движения и автоматические тормоза" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Компрессор U-15/30 ЗИП Стенды: автотормозной; для изучения автотормозного оборудования подвижного состава; для изучения автотормозов железнодорожного подвижного состава пассажирского типа Конструктив грузового унифицированного комплекса тормозного оборудования локомотива грузового типа Конструктив для унифицированного комплекса тормозного оборудования локомотива Комплект тормозной системы локомотива (УКТОЛ-П, УКТОЛ-Г)
Компьютерный класс - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1

курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсовой работы, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсовой работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.06 Подвижной состав железных дорог рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вагоны		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx		
Специализация	23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	33
в том числе:		аудиторная работа	28
аудиторные занятия	28	консультации перед экзаменом	4
самостоятельная работа	242	прием экзамена	1
часов на контроль	18		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 5, 6			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15 4/6		17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	14	14	14	14	28	28
Контактная работа	14	14	14	14	28	28
Сам. работа	121	121	121	121	242	242
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	144	144	144	144	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины - Формирование у студентов знаний о назначении и конструкции основных типов самоходного и несамоходного подвижного состава, а также высокоскоростного подвижного состава, умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
1.2	Задачи дисциплины: ознакомление студентов с конструкцией, устройством узлов и деталей различных типов локомотивов, грузовых и пассажирских вагонов и высокоскоростных поездов, формирование умений различать типы подвижного состава и его узлы, проводить анализ характеристик подвижного состава и оценивать технико-экономические параметры различных типов вагонов и локомотивов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями): Общий курс железных дорог; История транспорта России В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы Знания: основные понятия о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта; основные исторические события и процессы отраслевой истории Умения: обобщать, анализировать и оценивать события и процессы из истории развития транспорта, делать сравнительный анализ различных видов транспорта по различным критериям Владения: основными понятиями о транспорте и транспортных системах,	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Механическая часть подвижного состава Производственная практика (Технологическая практика) Строительная механика Производство и ремонт подвижного состава Производственная практика (Эксплуатационная практика) Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава Механическое оборудование и динамика электроподвижного состава Параметры и основы проектирования электроподвижного состава	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава
ПК-1.2: Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	конструкции тягового и нетягового подвижного состава; характеристики вагонного и локомотивного парков, их классификацию и перспективы развития, новые типы тягового и нетягового подвижного состава; силы, действующие на подвижной состав; типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов
3.2	Уметь:
3.2.1	различать типы вагонов и локомотивов, ориентироваться в их технических характеристиках; различать типы подвижного состава и его узлы; проводить анализ характеристик подвижного состава
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оценивания технико-экономических параметров различных типов вагонов и локомотивов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Несамоходный подвижной состав (вагоны)					
1.1	Общие сведения о железнодорожном транспорте и вагонном парке железных дорог /Лек/	5	0,5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.6 Э1 Э3	

1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	5	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.6 Л2.8 Л2.13 Э1 Э3	
1.3	Анализ изменения технических характеристик грузовых вагонов в ретроспективе. Ознакомление с современным состоянием вагонного парка России и историей отечественного вагоностроения /Пр/	5	0,5	ПК-1.2	Л1.1Л2.14 Э1 Э3	Работа в группе, анализ технических характеристик вагонов по каталогам и альбомам-справочникам
1.4	Классификация вагонов (грузовые и пассажирские. Общие принципы устройства вагонов /Лек/	5	0,5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.6 Э1 Э3	
1.5	Описание конструкции заданного типа вагона /Пр/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.14 Э1 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками вагонов
1.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	5	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.8 Л2.12 Л2.14 Э1 Э3	
1.7	Классификация и особенности устройства колесных пар, вагонных букс и рессорного подвешивания вагонов /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.9 Э1 Э3	
1.8	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	5	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5Л2.13 Э1 Э3	
1.9	Тележки грузовых вагонов. Классификация и устройство ударно-тяговых приборов /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.15 Э1 Э3	
1.10	Изучение конструкции тележек грузовых вагонов /Пр/	5	1	ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.14	Работа в группе с натурными образцами
1.11	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	5	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.8 Л2.12 Л2.14 Э1 Э3	
1.12	Тележки пассажирских вагонов /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Э1 Э3	
1.13	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	5	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.13 Л2.15 Э1 Э3	
1.14	Поглощающие аппараты автосцепного устройства /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.6 Л2.15 Э1 Э3	
1.15	Конструкция автосцепного оборудования /Пр/	5	1	ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.14 Л2.15	Работа в группе с натурными образцами
1.16	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическим занятиям /Ср/	5	12	ПК-1.2	Л1.1Л2.14 Л2.15 Э1 Э3	

1.17	Технические требования, предъявляемые к грузовым вагонам нового поколения /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.6 Э1 Э3	
1.18	Методика вписывания вагона в габарит /Пр/	5	0,5	ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.14 Э1 Э3	Работа в группе, решение задач на отработку методики
1.19	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	5	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.13 Э1 Э3	
	Раздел 2. Конструкция и особенности устройства вагонов					
2.1	Грузовые и специализированные вагоны /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.6 Э1 Э3	
2.2	Определение типа вагона и его технических характеристик по номеру /Пр/	5	1	ПК-1.2	Л1.1Л2.14 Э1 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками вагонов
2.3	Конструкции вагонов-цистерн различных типов /Пр/	5	1	ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.14 Э1 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками вагонов
2.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическим занятиям /Ср/	5	18	ПК-1.2	Л1.1Л2.14 Э1 Э3	
2.5	Пассажирские вагоны /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Э1 Э3	
2.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка к тестированию и промежуточной аттестации /Ср/	5	35	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э1 Э3	
2.7	Промежуточная аттестация /Экзамен/	5	9	ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э1 Э3	
	Раздел 3. Самоходный подвижной состав (локомотивы)					
3.1	Общие сведения о самоходном подвижном составе. Железнодорожный транспорт общего и необщего назначения /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.7Л2.1 Л2.5 Э1 Э3	
3.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	6	6	ПК-1.2	Л1.7Л2.5 Л2.11 Э2 Э3	

3.3	Основные серии электроподвижного состава, тепловозов, дизель-поездов и их обозначения /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.7Л2.5 Л2.7 Э1 Э2 Э3	
3.4	Виды тяги и типы локомотивов. Классификация локомотивов. Основные серии: электровозов и электропоездов; тепловозов и дизель-поездов; других самоходных единиц подвижного состава. Обозначения подвижного состава. Осевая характеристика и ее содержание. /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.7Л2.5 Л2.7 Л2.10 Э3	
3.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.7Л2.5 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2 Э3	
3.6	Электроподвижной состав постоянного и переменного тока. Устройство, конструкция /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7	
3.7	Электрические схемы электровозов постоянного тока. Изучение принципов построения электрических схем электровозов постоянного тока на примере силовой схемы грузового электровоза серии ВЛ11. Нахождение пути протекания тока по схеме в тяговом режиме работы электровоза при пуске и разгоне, движении на ходовой позиции, ослаблении возбуждения тяговых двигателей, перегруппировке тяговых двигателей. Электрические схемы электровозов переменного тока. Изучение принципов построения электрических схем электровозов переменного тока на примере силовой схемы грузового электровоза серии ВЛ80С. Нахождение пути протекания тока по схеме в: – тяговом режиме работы электровоза в оба полупериода выпрямления тока; – режиме реостатного торможения (схема независимого питания обмоток возбуждения тяговых двигателей). Электроподвижной состав постоянного и переменного тока. Устройство, конструкция /Пр/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.10 Э3	Работа в группе, решение задач на отработку методики
3.8	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	6	12	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.11 Э1 Э2 Э3	
3.9	Тепловозы и дизель-поезда. Устройство, конструкция /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7	
3.10	Принципиальное устройство тепловоза. Первичный источник механической энергии, муфты, передача, органы управления и регулирования, колесно-моторный блок /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.10 Э2 Э3	
3.11	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.11 Э1 Э2 Э3	

3.12	Механическая часть локомотивов: тележки, кузова, рессорное подвешивание, гасители колебаний /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7 Э1 Э3	
3.13	Ходовые части (тележки) электровозов, электропоездов и тепловозов. Изучение конструкций тележек электровозов, электропоездов. Передача тяговых усилий от колеса на автосцепку. Пути решений. Особенности устройства механической части тепловозов. Колесно-моторный блок. Тяговый привод. Изучение общей конструктивной схемы колесно-моторного блока. Изучение конструкции и типов зубчатых передач. Изучение конструкции колесной пары (на примере грузового электровоза ВЛ11). Уяснение конструктивных особенностей схемы подвешивания тягового двигателя к тележке при опорно-осевой подвеске (на примере грузового электровоза ВЛ11), опорно-рамной подвеске с опорно-осевым редуктором (на примере пассажирских электровозов ЧС2, ЧС7), опорно-рамной подвеске (на примере тепловоза ТЭП70). /Пр/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.10 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками локомотивов
3.14	Ознакомление с неисправностями колесных пар электровозов, получение практических навыков осмотра колесных пар и измерения износов их бандажей /Пр/	6	1	ПК-1.2	Л2.10 Э3	Работа в группе с натурными образцами
3.15	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	6	12	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.13 Э2 Э3	
3.16	Электрооборудование локомотивов и тяговые электродвигатели постоянного тока /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7 Э1 Э3	

3.17	Высоковольтные электрические аппараты локомотивов. Перечень и назначение основных тяговых электрических аппаратов тепловозов и электровозов. Назначение и принципы работы токоприемника, быстродействующего выключателя, индивидуального электропневматического контактора и группового переключателя грузового электровоза ВЛ11. Принцип работы и конструкция двигателя постоянного тока (на примере двигателя ТЛ-2К1 электровоза постоянного тока ВЛ11). Выявление особенностей конструкции тяговых двигателей пульсирующего тока. Построение электромеханических характеристик тягового электродвигателя. Расчет и построение электромеханических характеристик на валу тягового двигателя постоянного тока и на ободу колеса (электротяговые характеристики) электровоза постоянного тока по заданным исходным данным. /Лек/	6	1	ПК-1.2	Э3	
3.18	Конструкции тягового электродвигателя постоянного тока, назначение и особенности конструктивного исполнения его основных узлов и деталей /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л2.10 Э3	
3.19	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.2Л2.11 Э2 Э3	
3.20	Общие сведения о локомотивном хозяйстве. Структура и функции локомотивного хозяйства. Способы обслуживания поездов локомотивами. Границы и оптимальная длина участков обращения локомотивов /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.10 Э3	
3.21	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.11 Э2 Э3	
3.22	Электроснабжение электрических железных дорог. Системы тяги и тягового электроснабжения. Классификация и структурные схемы тяговых подстанций /Лек/	6	0,5	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7 Э1 Э3	
3.23	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.2 Л1.7Л2.11 Э2 Э3	
	Раздел 4. Высокоскоростной наземный транспорт					
4.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Развитие высокоскоростного наземного транспорта за рубежом и в России /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.7 Э3	

4.2	Конструкции высокоскоростных поездов: Синкансен; TGV, Eurostar, ICE, Amtrak и др. Токосъем, кузова, ходовые части и их взаимодействие с кузовом и верхним строением пути. Принципиальное устройство поезда на магнитной подушке. Принципиальные схемы систем левитации, стабилизации и ускорения. Монорельсовый транспорт. Просмотр видеоматериалов. /Пр/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.7 Л2.10 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками высокоскоростных поездов
4.3	Изучение конструкции поездов /Пр/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.7 Л2.10 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками высокоскоростных поездов
4.4	Конструкции кузовов и ходовых частей (тележки) поездов: Alegro (Alstom), Сапан (Velaro Rus), Ласточка (Desiro Rus) Talgo. Устройство и принцип действия раздвижной колесной пары. Конструкции поездов /Пр/	6	1	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.7 Л2.10 Э3	Работа в группе с каталогами и альбомами-справочниками высокоскоростных поездов
4.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическим занятиям /Ср/	6	12	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.7 Л2.11 Э1 Э2 Э3	
4.6	Подготовка к тестированию и промежуточной аттестации /Ср/	6	31	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2 Э3	
4.7	Промежуточная аттестация /Экзамен/	6	9	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лукин В. В., Анисимов П. С., Федосеев Ю. П., Лукин В. В.	Вагоны. Общий курс: утверждено Департаментом кадров и учебных заведений МПС России в качестве учебника для студентов вузов железнодорожного транспорта	Москва: Маршрут, 2004	https://umczdt.ru/books/

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.2	Бирюков И. В.	Механическая часть тягового подвижного состава: утверждено Главным управлением кадров и учебных заведений МПС в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Альянс, 2013	
Л1.3	[И. П. Киселёв [и др.]]; под ред. И. П. Киселёва	Высокоскоростной железнодорожный транспорт: общий курс : [в 2-х томах]	Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014	
Л1.4	[И. П. Киселёв [и др.]]; под ред. И. П. Киселёва	Высокоскоростной железнодорожный транспорт: общий курс : [в 2-х томах]	Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014	
Л1.5	Лёвин Б. А., Анисимов П. С., Колесников К. С.	Подвижной состав железных дорог	Москва: Машиностроение, 2008	http://e.lanbook.com
Л1.6	Анисимов П. С.	Конструирование и расчет вагонов: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2011	https://umcздt.ru/books/
Л1.7	Иньков Ю. М.	Электроподвижной состав с электрическим торможением	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2008	https://umcздt.ru/books/
Л1.8	Анисимов П. С.	Подвижной состав железных дорог. Том IV-23	Москва: Машиностроение, 2008	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Шадур Л. А.	Вагоны: конструкция, теория, расчет : учебник для вузов ж.-д. транспорта	М.: Транспорт, 1980	
Л2.2	Бачурин Н. С., Колясов К. М., Черепов О. В.	Ходовые части грузовых и пассажирских вагонов: учебно-методическое пособие для студентов специальности 190302 - "Вагоны"	Екатеринбург: УрГУПС, 2007	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Нафиков Г.-А. М., Буйносов А. П., Цихалевский И. С., Худояров Д. Л.	Механическая часть электроподвижного состава: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине "Механическая часть электроподвижного состава" для студентов IV курса специальности 190303 - "Электрический транспорт железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2007	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Бачурин Н. С.	Методика определения параметров фрикционного гасителя колебаний тележки пассажирского вагона: учебно-методическое пособие по дисциплине "Конструирование и расчет вагонов" для студентов специальности 190302 - "Вагоны" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.5	Худояров Д. Л., Шамаева В. Я.	Техническое обслуживание и ремонт тягового подвижного состава: учебно-методическое пособие по дисциплинам "Подвижной состав, его обслуживание и ремонт", "Подвижной состав и тяга поездов", "Тяга поездов", "Подвижной состав железных дорог, организация управления и эксплуатации" для студентов специальностей 080502 - "Экономика и управление на предприятии (ж.-д. трансп)", 280102 - "Безопасность технологических процессов и производств", 280202 - "Инженерная защита окружающей среды", 190701 - "Организация перевозок и управление на транспорте (ж.-д.)", 080507 - "Менеджмент организации"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.6	Кармацкий В. Ф.	Нетяговый подвижной состав: курс лекций для студентов специальностей 190300 - "Подвижной состав ж. д.", 190400 - "Эксплуатация ж. д.", 190701 - "Организация перевозок и управление на трансп." всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.7	Сычев В. П.	Специальный подвижной состав: рекомендовано Московским государственным университетом путей сообщения к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей", 190109.65 "Наземные транспортно-технологические средства", 190300.65 "Подвижной состав железных дорог" ВО. Регистрационный номер рецензии 409 от 9 октября 2014 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2015	https://umcздт.ru/books/
Л2.8	Кармацкий В. Ф.	Нетяговый подвижной состав: учебно-методическое пособие. Иллюстрированное приложение к курсу лекций по дисциплине для студентов специальностей высшего профессионального образования 190300 - "Подвижной состав железных дорог", 190400 - "Эксплуатация железных дорог", 190701 - "Организация перевозок и управление на транспорте" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.9	Бачурин Н. С., Красниченко А. А., Переяслов М. В.	Гидравлические гасители колебаний пассажирских вагонов: учебный справочник по дисциплине "Конструирование и расчет вагонов" для студентов специальности 190302 - "Вагоны, 190300 - "Подвижной состав железных дорог" специализации "Вагоны"	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.10	Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Подвижной состав железных дорог: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.11	Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Подвижной состав железных дорог: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.12	Архипов А. В., Зелюкова Е. В.	Подвижной состав железных дорог: методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (специализации «Вагоны», «Электрический транспорт», «Высокоскоростной наземный транспорт») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.13	Архипов А. В., Зелюкова Е. В.	Подвижной состав железных дорог: методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (специализации «Вагоны», «Электрический транспорт», «Высокоскоростной наземный транспорт») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.14	Архипов А. В., Давыдов А. Н., Зелюкова Е. В.	Подвижной состав железных дорог: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (специализации «Вагоны», «Электрический транспорт», «Высокоскоростной наземный транспорт») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.15	Кармацкий В. Ф., Колясов К. М., Переяслов М. В.	Нетяговый подвижной состав: методические указания к практическим занятиям, расчетно-графической и контрольным работам, самостоятельной работе студентов по дисциплине "Нетяговый подвижной состав" специальностей высшего профессионального образования 190401.65 - "Эксплуатация железных дорог", 100100.62 - "Сервис", 190700.62 - "Технология транспортных процессов" для студентов всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://1520mm.ru
Э2	Интернет-контрольно-обучающий комплекс в корпоративной сети СЖД на сервере ЦПК УрГУПС
Э3	http://bb.usurt.ru Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования

лекционного типа	Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебно-производственный полигон - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических (занятий семинарского типа) занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Автосцепка СА-4 Автосцепка СА-3 Аппарат поглощающий АПЭ-95-УВ3 Поглощающий аппарат пружинно-фрикционный Тележка грузового вагона 18-194-1 Узел подшипниковый буксовый СТВU Стенд "Буксовый узел" Стенд с шаблонами для обмера колесных пар Стенд с шаблонами для обмера автосцепки Вагон-хоппер Колесные пары без буксовых узлов Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Механическая часть ЭПС. Динамика ЭПС" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Пресс гидравлический Стенд для испытания гидrogасителей Тележка (макет) Макеты
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенды: учебный "Скоростной поезд Siemens Desiro rus (Ласточка) прицепной вагон"; учебный "Высокоскоростной поезд Velaro RUS (Сапсан)" Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.07 Производство и ремонт подвижного состава рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вагоны		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	35,75
в том числе:		аудиторная работа	32
аудиторные занятия	32	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	243	прием экзамена	0,5
часов на контроль	13	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		проверка, защита курсовой работы	1
экзамен 8 зачет с оценкой 7 КР 8			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	4	4	6	6	10	10
Практические	6	6	6	6	12	12
Курсовое проектирование			36	36	36	36
Итого ауд.	14	14	18	18	32	32
Контактная работа	14	14	18	18	32	32
Сам. работа	90	90	117	117	207	207
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	180	180	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: подготовка студента к решению вопросов по производству и ремонту подвижного состава.
1.2	Задачи дисциплины: изучение современных технологических процессов производства и ремонта подвижного состава и их узлов; получение практических навыков разработки технологических процессов по ремонту узлов и деталей подвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Производственная практика (Технологическая практика)
 Правила технической эксплуатации
 Правовое обеспечение профессиональной деятельности
 Общий курс железных дорог
 Подвижной состав железных дорог.

В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы:

Знания: общей структуры управления и организацию работы на железнодорожном транспорте; основ экономики предприятий железнодорожного транспорта; основных понятий о транспорте и транспортных системах; основных характеристик различных видов транспорта; техники и технологии, организации работы; систем энергоснабжения; инженерных сооружений и систем управления на железнодорожном транспорте; стратегии железнодорожного транспорта; типов подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основных технических характеристик подвижного состава и его узлов; основ механики и методов выбора мощности, элементной базы и режимов работы электропривода технологических установок;

Умения: демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта; различать типы подвижного состава и его узлы; проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров; применять основные положения теории надежности при производстве и испытании подвижного состава; определять показатели надежности подвижного состава; разрабатывать предложения по повышению надежности; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электроприводах технологических установок; выбирать мощность, элементную базу и режимы работы электропривода технологических установок;

Владение: основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок; навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог; основами расчета элементов и устройств, методами выбора мощности и режима работы электропривода технологических установок.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (эксплуатационная практика)
 Производственная практика (Преддипломная практика)
 Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3: Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов
ПК-3.3: Владеет навыками расчёта объектов подвижного состава и (или) технологических процессов
ПК-1: Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава
ПК-1.2: Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
ОПК-5.1: Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта
ОПК-5.2: Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей

3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчёта технологических процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Задачи и содержание дисциплины. Исторический обзор					
1.1	Производство и ремонт подвижного состава как научная дисциплина. Исторический обзор развития вагоностроительного и вагоноремонтного производства. Дальнейшее развитие производства и ремонта подвижного состава в связи с совершенствованием конструкции /Лек/	7	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	4	ПК-1.2	Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Изделие и технологический процесс. Проектирование технологических процессов					
2.1	Производственный и технологический процесс. Общие понятия технологичности конструкции. Проектирование технологического процесса изготовления и ремонта деталей и узлов. /Лек/	7	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Виды и комплектность технологических документов /Пр/	7	2	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач по тематике дисциплины для выполнения курсовой работы
2.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	5	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Точность при изготовлении и ремонте, качество поверхности деталей					
3.1	Система обозначения и кодирования технологических документов /Пр/	7	2	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач по тематике дисциплины для выполнения курсовой работы
3.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

	Раздел 4. Методы получения заготовок и деталей, защита поверхности деталей вагонов					
4.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Методы получения заготовок и деталей. Формирование поверхностного слоя. Методы упрочнения поверхностного слоя. Лакокрасочные материалы. Технология окрашивания. Правила оформления маршрутных карт /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 5. Проектирование приспособлений и технологической оснастки					
5.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Основные положения по конструированию приспособлений и оснастки. Закрепление заготовок и деталей, зажимные устройства. Манипуляторы и роботы используемые при производстве и ремонте подвижного состава. Оформление карт технологического процесса дефектации и карт эскизов /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1 ПК-3.3	Л1.2Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 6. Технология сборочных процессов					
6.1	Соединение деталей и способы их выполнения. Проектирование технологических процессов сборки. Технологические схемы сборки. /Лек/	7	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Правила оформления операционной карты сварки и наплавки /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 7. Понятие о неисправности деталей вагонов					
7.1	Износы и неисправности узлов и деталей. Факторы влияющие на износ и появление неисправностей. Понятия диагностики узлов и деталей. /Лек/	7	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Оформление карты технологического процесса обмывки и очистки /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 8. Изготовление и ремонт колесных пар					
8.1	Технология формирования колесных пар /Лаб/	7	2	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л2.2 Л2.4 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании

8.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: "Материалы применяемые для изготовления осей и колес. Химический состав. Формирование колесных пар. Диаграммы запрессовки. Виды и сроки ремонта колесных пар. Объем выполняемых работ. Система технического обслуживания и ремонта колесных пар". Подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	7	6	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 9. Изготовление и ремонт буксовых узлов					
9.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Характеристики подшипников. Радиальные и осевые зазоры. Виды и сроки ремонта буксовых узлов. Последовательность операций при демонтаже и монтаже буксовых узлов. Система технического обслуживания и ремонта буксовых узлов колесных пар грузовых вагонов. Технология ремонта роликового подшипника в депо /Ср/	7	6	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
	Раздел 10. Изготовление и ремонт грузовых и пассажирских тележек					
10.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Изготовление и тележек грузовых вагонов. Изготовление тележек пассажирских вагонов. Ремонт тележек грузовых и пассажирских /Ср/	7	6	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 11. Изготовление и ремонт автосцепного оборудования					
11.1	Система технического осмотра автосцепного устройства /Лаб/	7	2	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании с шаблонами
11.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Технология изготовления корпуса автосцепки, деталей механизма и поглощающего аппарата. Сборка автосцепки и поглощающего аппарата. Виды осмотра автосцепного оборудования. Система технического осмотра и ремонта тележки грузового вагона модели 18-100. Подготовка отчета по лабораторной работе. /Ср/	7	7	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 12. Технология изготовления металлоконструкций деталей, рам и кузовов вагонов. Детали из древесины и полимерных материалов					

12.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Основные технологические операции изготовления металлоконструкций кузовов и рам. Материалы применяемые для изготовления кузовов и рам. Оборудование и инструмент используемый при заготовительных операциях . Выбор оборудования и расчет режимов сварки и наплавки /Ср/	7	5	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 13. Изготовление и ремонт рам вагонов					
13.1	Правила оформления ведомости технологических документов и титульного листа /Пр/	7	2	ПК-1.2 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач по тематике дисциплины для выполнения курсовой работы
13.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Изготовление хребтовых балок вагонов. Сборка рам на поточных линиях. Неисправности и износы рам. Технология ремонта /Ср/	7	6	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 14. Изготовление и ремонт кузовов вагонов					
14.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	5	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 15. Изготовление и ремонт платформ					
15.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 16. Изготовление и ремонт цистерн					
16.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 17. Изготовление и ремонт пассажирских вагонов					
17.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
17.2	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	8	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.12 Э2 Э4 Э5	
17.3	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	7	4	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.12 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 18. Основные положения производства и ремонта ПС					
18.1	Теоретические основы технологий производства и ремонта подвижного состава. Порядок постановки локомотивов на ремонт, техническое обслуживание и модернизацию /Лек/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

18.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Размещение ремонтных локомотивных депо. Виды периодичности ТО и ремонтов. Проведение весенних и осенних комиссионных осмотров ПС". /Ср/	8	8	ПК-1.2	Л1.1Л2.5 Л2.9 Л2.10 Э2 Э4	
18.3	Государственные и отраслевые стандарты. Организация ремонта, технического обслуживания и модернизации локомотивов /Лек/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
18.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Теоретические основы технологий производства и ремонта подвижного состава. Порядок постановки локомотивов на ремонт, техническое обслуживание и модернизацию" /Ср/	8	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.10 Л2.13 Э2 Э4	
18.5	Формирование программы ремонта подвижного состава. КСУКР. КАНАРСПИ. /Лек/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3 Э2 Э4 Э5 Э6	
18.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Государственные и отраслевые стандарты. Организация ремонта, технического обслуживания и модернизации локомотивов. Размещение ремонтных локомотивных депо. Виды периодичности ТО и ремонтов. Проведение весенних и осенних комиссионных осмотров ПС. Условия размещения ремонтных локомотивных депо. Виды периодичности ТО и ремонтов. Формирование программы ремонта подвижного состава. КСУКР. КАНАРСПИ" /Ср/	8	13	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 19. Определение оптимальной периодичности ТО и ремонта ПС					
19.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам "Методы дифференцирования норм периодичности. Определение дифференцированных норм пробегов между ремонтами " /Ср/	8	6	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л2.9 Л2.10 Э2 Э4	
19.2	Техническая документация при производстве и ремонте ТПС /Лек/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
19.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме лекции /Ср/	8	5	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.10 Э2 Э4	
19.4	Износы и повреждения деталей ПС, меры по их снижению и модернизации /Лаб/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.11 Э2 Э4	Работа в малых группах, анализ практических ситуаций
19.5	Определение годовой программы ремонтов /Пр/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.9 Э2 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач

19.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	5	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.10 Э2 Э4	
Раздел 20. Виды ТО и ремонтов ПС						
20.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Система технического обслуживания локомотивов. Размещение пунктов технического обслуживания (ПТОЛ). Технические обслуживания ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5. Размещение пунктов технического обслуживания (ПТОЛ). Система ремонта и периодичность ремонтов локомотивов. Приемка локомотивов после ремонта, технического обслуживания и модернизации /Ср/	8	10	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3Л2.9 Л2.10 Э2 Э4	
20.2	Техническое состояние и ремонт колесных пар, роликовых буксовых узлов с роликовыми подшипниками, тележек, элементов упругого подвешивания, автосцепного устройства, кузовов подвижного состава /Лаб/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1Л2.11 Э2 Э4	Работа в малых группах, анализ практических ситуаций
20.3	Контроль технического состояния зубчатых колес /Лаб/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1Л2.11 Э2 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
20.4	Контроль и обслуживание и ремонт тяговых двигателей /Лаб/	8	2	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1Л2.11 Э2 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
20.5	Контроль технического состояния колесных пар ТПС /Лаб/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1Л2.11 Э2 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
20.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Проверка автосцепок. Оптический контроль технического состояния узлов электровоза эндоскопами. Физические основы и методы ультразвуковой дефектоскопии. Текущие ремонты ТР-1, ТР-2, ТР-3. Приемка локомотивов после ремонта, технического обслуживания и модернизации. Подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	19	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э2 Э4	
20.7	Капитальные ремонты (КР, КРП), модернизация. Подготовка и отправка локомотивов и линейного оборудования на ремонт и модернизацию на заводы по ремонту ПС. Организация контроля качества ремонта и модернизации локомотивов на заводах по ремонту ПС, устранения неисправностей узлов и оборудования локомотивов в период гарантийного пробега локомотивов /Лек/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

20.8	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Средний ремонт ПС. Ремонт локомотивов в объеме СР (средний ремонт) /Ср/	8	6	ПК-1.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.9 Л2.10 Э2 Э4	
	Раздел 21. Нормативные документы, расчет					
21.1	Методы дифференцирования норм периодичности. Техническая документация. Порядок взаимодействия эксплуатационного и ремонтного локомотивных депо. Временный регламент взаимодействия эксплуатационного локомотивного депо и ремонтного локомотивного депо /Лек/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
21.2	Методика дифференцирования норм пробегов между ремонтами. Взаимодействие эксплуатационного и ремонтного локомотивного депо. /Пр/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.9 Э2 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
21.3	Правила, руководства, инструкции, нормы допусков и износов. Технологические и нормировочные карты по техническому обслуживанию и ремонту /Пр/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.9 Э2 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
21.4	Методы ремонта ПС: индивидуальный агрегатный. Способы расчета программы ремонтов, оптимальное число ремонтных позиций и запасных агрегатов /Пр/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.9 Э2 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
21.5	Управление технологическими процессами ремонта ПС их качеством. Служебное расследование случаев нарушений безопасности движения поездов, возгораний, неплановых ремонтов ПС. Автоматизированные рабочие места, поточные линии и их оборудование /Пр/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.9 Э2 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
21.6	Правила, руководства, инструкции, нормы допусков и износов. Технологические и нормировочные карты по техническому обслуживанию и ремонту /Пр/	8	1	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.9 Э2 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
21.7	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекции и практических занятий /Ср/	8	7	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л2.10 Э2 Э4	
	Раздел 22. Проектирование приспособлений и технологической оснастки					
22.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	8	10	ПК-1.2 ОПК-5.1 ПК-3.3	Л1.1Л2.5 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Э2 Э4	
	Раздел 23. Технология сборочных процессов					
23.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	8	15	ПК-1.2 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 24. Износы и неисправности узлов и деталей.					

24.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	8	8	ПК-1.2 ОПК-5.1 ПК-3.3	Л1.1Л2.9 Л2.10 Э2 Э4	
24.2	Выполнение курсовой работы и подготовка к защите /Курс пр/	8	36	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.6 Л2.7 Л2.13 Э2 Э4 Э5 Э6	
24.3	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	9	ПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Данковцев В. Т., Киселев В. И., Четвергов В. А.	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	https://umczdt.ru/books/
Л1.2	Соломенников А. А.	Технология производства и ремонта подвижного состава: курс лекций для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» очной и заочной форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л1.3	Буйносов А. П.	Производство и ремонт подвижного состава: курс лекций по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Айзинбуд С. Я.	Локомотивное хозяйство: учебник для вузов	Москва: Транспорт, 1986	
Л2.2	Лапшин В. Ф., Орлов М. В.	Основы технического обслуживания вагонов: учебное пособие для студентов специальности 190302 - Вагоны	Екатеринбург: УрГУПС, 2006	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Буйносов А. П., Виноградов Ю. Н.	Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт электрического подвижного состава и проектирование депо: учебно-методическое пособие по дисциплине "Эксплуатация и ремонт электроподвижного состава" для студентов всех форм обучения специальности 190303 - "Электрический транспорт железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Орлов М. В., Сирин А. В., Сирина Н. Ф.	Оборудование предприятий для технического обслуживания и ремонта вагонов: учебное пособие по дисциплине "Вагонное хозяйство" для студентов специальности 190302 - "Вагоны" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Буйносов А. П.	Ремонт подвижного состава и проектирование депо: методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине "Производство и ремонт подвижного состава", для студентов специальности 190300 "Подвижной состав железных дорог" очной и заочной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Соломенников А. А.	Оформление и комплектация технологической документации на предприятиях и в организациях вагонного хозяйства: методические указания к выполнению практических работ и курсового проектирования по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.7	Буйносов А. П.	Ремонт подвижного состава и проектирование депо: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине "Производство и ремонт подвижного состава" для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (специализации: «Электрический транспорт железных дорог», «Высокоскоростной наземный транспорт») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.8	Соломенников А. А., Лапшин В. Ф.	Автосцепное устройство грузовых вагонов колеи 1520 мм. Система технического обслуживания и ремонта: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.9	Буйносов А. П.	Производство и ремонт подвижного состава: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.10	Буйносов А. П.	Производство и ремонт подвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Производство и ремонт подвижного состава»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.11	Виноградов Ю. Н., Стаценко К. А., Худояров Д. Л.	Ремонт электроподвижного состава: методические указания к проведению лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.12	Соломенников А. А., Хакимов С. Ш.	Колесная пара подвижного состава железнодорожного транспорта: система технического обслуживания и ремонт : методические указания к лабораторным работам по дисциплинам СЗ.Б.15 "Производство и ремонт подвижного состава" для студентов направления подготовки "Подвижной состав", 23.04.03 "Организация технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.13	Буйносов А. П.	Ремонт подвижного состава и проектирование депо: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине "Производство и ремонт подвижного состава" для студентов специальностей 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" (специализации: "Электрический транспорт железных дорог", "Высокоскоростной наземный транспорт", "Вагоны") всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://elibrary.ru/ - научная электронная библиотека
Э2	http://scbist.com/tyagovyi-podvizhnoi-sostav/ СЦБИСТ - железнодорожный форум
Э3	http://znanium.com/ . Электронная библиотечная система
Э4	http://bb.usurt.ru Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
Э5	http://rzd.ru – официальный сайт ОАО «РЖД»
Э6	http://gudok.ru – официальный сайт издательства "Гудок"

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебно-производственный полигон - Учебная аудитория для проведения лабораторных и	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Автосцепка СА-4 Автосцепка СА-3

практических (занятий семинарского типа) занятий	<p>Аппарат поглощающий АПЭ-95-УВ3 Поглащающий аппарат пружинно-фрикционный Тележка грузового вагона 18-194-1 Узел подшипниковый буксовый СТВU Стенд "Буксовый узел" Стенд с шаблонами для обмера колесных пар Стенд с шаблонами для обмера автосцепки Вагон-хоппер Колесные пары без буксовых узлов Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p>
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	<p>Специализированная мебель</p>
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная мебель</p>
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
Лаборатория "Тяговые электрические машины. Эксплуатация и ремонт ЭПС" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Двигатели тяговые: ДК-103 385; НБ-412м 5974; НБ-412м 9034 Камера высоковольтная Мотор-генератор А-71-4 56039 Электродвигатели: АК-102-4 8024; ЭДП-200 79070; АД200СL8 Станция ТЭД Якорь двигателя Осциллографы: GDS-810C; GDS-6052 C; GDS C1-65 Прибор ДОКТОР 60Z Дефектоскопы: УД-10П 1292; УД-2-102 Устройство для контроля статического напора воздуха Мегометры: М4-ЖТ; М1-ЖТ; М6-4 Измеритель ИД-0,5Л Измеритель КИП-0,5Л Шаблон №726 Шаблон Т 416 36 000 Шаблон Т 416 38 000 Шаблон УТ 100 000</p>
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>

<p>Лаборатория "Конструкция и технология ремонта вагонов" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)</p>	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенды: "Поглощающий аппарат пассажирского вагона, модель Р-5П"; "Поглощающий аппарат, модель ПМКП-110"; "Скользун тележек грузовых вагонов"; "Эластомерный поглощающий аппарат грузового вагона, модель 73 ZW"; "Колесная пара"; "Буксовые узлы" Шаблоны: Т416.01.014 (821р-1); Т416.12.000 (816р); Т416.16.000 (833р); Т416.18.000 (841р); Т416.19.000 (826р); Т416.22.000 (800р-1); Т416.25.000 (919р); Т416.36.000 (940р); Т416.38.000 (873р); Т914.06.000; Т914.09.000; Т447.004; Т447.009; Т914.008; Т447.003; Т447.004; 914.19; шаблон 857; шаблон 897; абсолютный шаблон Макеты тележек моделей 18-100, УВ3-9м, КВЗ-ЦНИИ, Модели: автосцепки СА-3; боковой рамы с рессорным подвешиванием; части оси, ступицы колес; колесной пары; буксовая ступень рессорного подвешивания; поводка; подшипника SKF; фрикционных клиньев; упруго-каткового скользун; Плита для обмена пружин Прибор В-902 Прибор МАИК Штанген РВП Скоба ДК Кронциркуль Штангенциркуль</p>
--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсовой работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсовой работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.08 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	47,05
в том числе:		аудиторная работа	44
аудиторные занятия	44	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	231	прием экзамена	0,5
часов на контроль	13	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
экзамен 11 зачет с оценкой 10		контрольная работа	0,3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		11 (6.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	11	4/6	11	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	8	8	12	12
Лабораторные	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	20	20	24	24	44	44
Контактная работа	20	20	24	24	44	44
Сам. работа	120	120	111	111	231	231
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	144	144	144	144	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: изучить технологию эксплуатации и обслуживания подвижного состава, освоить современные методы и способы обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации.
1.2	Задачи дисциплины - изучение технологии эксплуатации и обслуживания подвижного состава, формирование навыков в разработке отдельных этапов технологических процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава, освоение современных методов и способов обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые разделами дисциплин: Подвижной состав железных дорог; Правила технической эксплуатации.	
В результате изучения разделов предыдущих дисциплин у студентов сформированы:	
Знания: конструкции подвижного состава; инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации в полном объеме, требований правил технической эксплуатации железных дорог РФ к подвижному составу, принципов управления поездом; теории систем автоматического управления, применяемых в средствах автоматизации; основы патентного законодательства Российской Федерации; основ механики и методов выбора мощности, элементной базы и режимов работы электропривода технологических установок.	
Умения: находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; применять полученные знания для разработки и внедрения средств автоматизации; проводить поиск по источникам патентной информации; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электроприводах технологических установок.	
Владения: правилами технической эксплуатации железных дорог, инструкцией по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации и другими нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги", связанных с эксплуатацией и безопасностью подвижного состава.	
Правила технической эксплуатации	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Эксплуатационная практика)	
Производственная практика (Преддипломная практика)	
Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-2: Способен организовывать выполнение работ, принимать участие в управлении и контролировать целевые показатели технологических процессов и параметров подвижного состава	
ПК-2.1: Способен принимать участие в организации и контроле работ, технологических процессов и параметров подвижного состава	
ПК-1: Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава	
ПК-1.2: Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов	
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	
ОПК-5.2: Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей	
ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	
ОПК-3.3: Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы производства и эксплуатации железнодорожного транспорта
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать отдельные этапы технологических процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
3.3	Владеть:

3.3.1	способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава; способами определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию подвижного состава; основными положениями нормативных документов открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Сооружения и устройства локомотивного хозяйства, их размещение на линиях железных дорог.					
1.1	Классификация сооружений и устройств. Размещение основных и оборотных депо. Размещение пунктов технического обслуживания (ПТОЛ). Размещение пунктов экипировки ЭПС. /Лек/	10	1	ПК-1.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
1.2	График движения поездов. Методы расчета потребного парка локомотивов. Графоаналитический метод расчета эксплуатируемого парка локомотивов. График оборота локомотивов. Показатели использования локомотивов. /Пр/	10	1	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
1.3	Управление технологическими процессами ремонта ПС их качеством. Служебное расследование случаев нарушений безопасности движения поездов, возгораний, неплановых ремонтов ПС. Автоматизированные рабочие места, поточные линии и их оборудование /Лаб/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.12 Л2.13 Э6	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
1.4	Выполнение контрольной работы. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
1.5	Самостоятельное изучение темы "Сооружения и устройства локомотивного хозяйства, их размещение на линиях железных дорог" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 2. Технические характеристики электроподвижного состава					
2.1	Техническое состояние и ремонт колесных пар, роликовых буксовых узлов с роликовыми подшипниками, тележек, элементов упругого подвешивания, автосцепного устройства, кузовов подвижного состава /Лаб/	10	1	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.12 Л2.13 Э6	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании с шаблонами и измерительным инструментом
2.2	Выполнение контрольной работы. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	

2.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: "Технические характеристики ТПС. Электровозы. Электропоезда. Способы обслуживания поездов локомотивами. Технические характеристики электроподвижного состава" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 3. Учет наличия и состояния локомотивов					
3.1	Парки локомотивов. Запас локомотивов ОАО «РЖД» и резерв дороги. Парк локомотивов на прочих работах, техническое обслуживание ТО-2. Порядок передачи и пересылки локомотивов и МВС с дороги на дорогу, из одного депо в другое. Исключение локомотивов из инвентарного парка. /Лек/	10	1	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
3.2	Методы дифференцирования норм периодичности. Техническая документация. Порядок взаимодействия эксплуатационного и ремонтного локомотивных депо. Временный регламент взаимодействия эксплуатационного локомотивного депо и ремонтного локомотивного депо /Лаб/	10	1	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.12 Л2.13 Э6	Работа в группе с технической документацией, направленная на освоение порядка заполнения документов
3.3	Оборот электровоза /Пр/	10	1	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2	Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.22 Л2.23 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
3.4	Выполнение контрольной работы. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
3.5	Самостоятельное изучение темы "Учет наличия и состояния локомотивов" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 4. Управление ОАО «РЖД» и локомотивным хозяйством.					
4.1	Увязка работы локомотивов. /Пр/	10	1	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
4.2	Выполнение контрольной работы /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
4.3	Самостоятельное изучение темы "Органы управления ОАО «РЖД». Управление ОАО «РЖД» и локомотивным хозяйством" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 5. Порядок взаимодействия эксплуатационного и ремонтного локомотивных депо.					

5.1	Временный регламент взаимодействия эксплуатационного локомотивного депо и ремонтного локомотивного депо. Порядок постановки локомотивов на ремонт, техническое обслуживание и модернизацию. Организация ремонта, технического обслуживания и модернизации локомотивов. Приемка локомотивов после ремонта, технического обслуживания и модернизации. Организация работы в вопросах лубрикации и содержания колесных пар локомотивов. Подготовка и отправка локомотивов и линейного оборудования на ремонт и модернизацию в локомотиворемонтные заводы. Обеспечение сохранности локомотивов, инвентаря и инструмента, находящегося на локомотиве. Постановка локомотивов в запас ОАО «РЖД». /Лек/	10	1	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
5.2	Определение качественных и количественных показателей /Пр/	10	1	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
5.3	Методы ремонта ПС: индивидуальный агрегатный. Способы расчета программы ремонтов, оптимальное число ремонтных позиций и запасных агрегатов /Лаб/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.12 Л2.13 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
5.4	Выполнение контрольной работы. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
5.5	Самостоятельное изучение темы "Порядок взаимодействия эксплуатационного и ремонтного локомотивных депо" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 6. Организация эксплуатационной работы и обеспечения безопасности движения поездов в эксплуатационном локомотивном депо ОАО «РЖД».					

6.1	Самостоятельно изучение теоретического материала по темам: "Организация работы локомотивных бригад. Явка локомотивной бригады на работу. Приемка локомотива. Выезд локомотива на станцию из депо и следование для прицепки к составу. Порядок действий локомотивной бригады перед приведением поезда (локомотива) в движение при отправлении со станции. Выполнение локомотивной бригадой основных обязанностей при управлении движением поезда. Порядок сдачи локомотива. Окончание работы локомотивной бригады в депо, в пункте явки или смены локомотивных бригад. Организация отдыха локомотивных бригад в пунктах смены. Автоматизированные рабочие места. Состав эксплуатационного локомотивного депо по должностям" /Ср/	10	10	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
6.2	Состав, обязанности и подготовка локомотивных бригад. Обслуживание локомотивов бригадами, нормирование их труда и отдыха. Выбор протяженности участков работы локомотивных бригад. Определение количества (численности) локомотивных бригад. Способы организации работы локомотивных бригад. /Пр/	10	1	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
6.3	Технология документирования операции опробования автотормозов /Лаб/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.12 Л2.13 Э6	Работа в группе с технической документацией, направленная на освоение порядка заполнения документов
6.4	Выполнение контрольной работы. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
6.5	Самостоятельное изучение темы "Организация эксплуатационной работы и обеспечения безопасности движения поездов в эксплуатационном локомотивном депо ОАО «РЖД»" /Ср/	10	10	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 7. Организация эксплуатации локомотивов и методы расчетов эксплуатируемого парка.					

7.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: "График движения поездов. Способы обслуживания поездов локомотивами. Оборот электровоза. Методы расчета потребного парка локомотивов. Графоаналитический метод расчета эксплуатируемого парка локомотивов. График оборота локомотивов. Показатели использования локомотивов" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
7.2	Определение потребности в локомотивных бригадах /Пр/	10	1	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
7.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
7.4	Самостоятельное изучение темы "Организация эксплуатации локомотивов и методы расчетов эксплуатируемого парка. Выполнение контрольной работы" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.14 Л2.19 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 8. Организация обслуживания локомотивов локомотивными бригадами.					
8.1	Смостоятельное изучение теоретического материала по темам: "Состав, обязанности и подготовка локомотивных бригад. Обслуживание локомотивов бригадами, нормирование их труда и отдыха. Выбор протяженности участков работы локомотивных бригад. Определение количества (численности) локомотивных бригад. Способы организации работы локомотивных бригад" /Ср/	10	6	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
8.2	Общие вопросы безопасности движения поездов. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах России. Основные причины нарушения безопасности движения. Надежность машиниста и ее повышение. Машинисты инструкторы – наставники и контролеры. /Пр/	10	1	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
8.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
8.4	Самостоятельное изучение темы "Организация обслуживания локомотивов локомотивными бригадами" /Ср/	10	4	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 9. Управляющая деятельность машиниста и безопасность движения поездов.					

9.1	Общие вопросы безопасности движения поездов. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах России. Основные причины нарушения безопасности движения. Надежность машиниста и ее повышение. Машинисты инструкторы – наставники и контролеры. Типовой регламент организации эксплуатационной работы и обеспечения безопасности движения в локомотивном хозяйстве ОАО «РЖД». Технические средства обеспечения безопасности движения поездов на локомотиве. Единая комплексная система управления и обеспечения безопасности на тяговом подвижном составе (ЕКС). /Лек/	10	1	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
9.2	Типовой регламент организации эксплуатационной работы и обеспечения безопасности движения в локомотивном хозяйстве ОАО «РЖД». Технические средства обеспечения безопасности движения поездов на локомотиве. Единая комплексная система управления и обеспечения безопасности на тяговом подвижном составе (ЕКС). /Пр/	10	1	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.22 Л2.23 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения контрольной работы
9.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	10	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
9.4	Самостоятельное изучение темы "Управляющая деятельность машиниста и безопасность движения поездов" /Ср/	10	4	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
	Раздел 10. Оперативное планирование эксплуатации локомотивов.					
10.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: "Структура диспетчерского управления эксплуатацией локомотивов. Диспетчерское регулирование работ локомотивов. Планирование и оперативное регулирование работы локомотивных парков. Дежурный по депо и его взаимодействие с диспетчерским аппаратом службы перевозок. АРМ. Особенности эксплуатации локомотивов на зарубежных железных дорогах." /Ср/	10	4	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
10.2	Самостоятельное изучение темы "Оперативное планирование эксплуатации локомотивов" /Ср/	10	4	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.20 Л2.21 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	

10.3	Оформление и подготовка к защите контрольной работы /Ср/	10	10	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
10.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	10	8	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.5	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	10	4	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.26 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 11. Организация системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Показатели использования вагонов.					
11.1	Требования к системе технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Схемы участков обслуживания вагонов и гарантийных участков. Виды и периодичность технического обслуживания вагонов. Показатели использования вагонов. /Лек/	11	1	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л2.3 Л2.7 Л2.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.2	Расчет показателей использования вагонов пассажирского парка и потребности в поездных бригадах /Пр/	11	2	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.17 Л2.18 Э2 Э3 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
11.3	Требования к колесным парам в эксплуатации. Способы выявления неисправностей. /Лаб/	11	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.3 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.25 Э6	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании с шаблонами и измерительным инструментом
11.4	Самостоятельное изучение темы "Показатели использования вагонов грузового и пассажирского парка. Методика расчета показателей использования вагонов." Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	11	23	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.15 Л2.16 Л2.24 Э2 Э3 Э6	
	Раздел 12. Оценка технического состояния подвижного состава и обеспечение безопасности движения в поездной и маневровой работе. Показатели качества технического обслуживания подвижного состава					

12.1	Оценка технического состояния вагонов и обеспечение безопасности движения в поездной и маневровой работе. Виды технического состояния и способы контроля. Классификация неисправностей вагонов и причины их образования. Показатели качества технического обслуживания подвижного состава. Связь показателей надежности вагонов с системой их технического обслуживания. /Лек/	11	1	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л2.3 Л2.7 Л2.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.2	Организация технического обслуживания грузовых вагонов на ПТО сортировочных станций и расчет численного состава бригад ОВР по техническому обслуживанию вагонов /Пр/	11	2	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.17 Л2.18 Э2 Э3 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
12.3	Требования к тележкам грузовых и пассажирских вагонов в эксплуатации. Способы выявления неисправностей. /Лаб/	11	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.3 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.25 Э6	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании с шаблонами и измерительным инструментом
12.4	Самостоятельное изучение темы "Признаки, используемые для оценки технического состояния вагонов. Методика расчета структурной надежности комбинированных механических систем. Изучение основных положений инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации (инструкция осмотрику вагонов)." Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	11	22	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.15 Л2.16 Л2.24 Э2 Э3 Э6	
	Раздел 13. Формирование системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава					
13.1	Формирование системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Требования к подразделениям для технического обслуживания вагонов. Определение параметров пунктов технического обслуживания вагонов. Организация работы пунктов технического обслуживания. Требования к подразделениям текущего отцепочного ремонта вагонов. Организация текущего отцепочного ремонта вагонов. /Лек/	11	2	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
13.2	Расчет структурной надежности механических систем (на примере грузового вагона) /Пр/	11	2	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.17 Л2.18 Э2 Э3 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики

13.3	Требования к автосцепному оборудованию грузовых и пассажирских вагонов в эксплуатации. Способы выявления неисправностей. /Лаб/	11	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.25 Э6	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании с шаблонами и измерительным инструментом
13.4	Самостоятельное изучение темы "Мероприятия по улучшению показателей безотказности вагонов на гарантийных участках. Методика определения параметров пунктов технического обслуживания вагонов. Методы определения параметров. Технология технического обслуживания грузовых вагонов в поездах на ПТО сортировочных станций. Изучение основных положений инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации (инструкция осмотрику вагонов)." Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	11	22	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.15 Л2.16 Л2.24 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 14. Техническое обслуживание и экипировка пассажирских вагонов.					
14.1	Техническое обслуживание и экипировка пассажирских вагонов. Объемы работ, производимых при технических обслуживаниях и ремонтах вагонов. Основные нормативно-технические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов. Подготовка составов в рейс, снабжение пассажирских составов водой, топливом, постельными принадлежностями и другим инвентарем на станциях формирования, оборота и в пути следования. Технология обработки пассажирских составов. /Лек/	11	2	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
14.2	Определение показателей функционирования ПТО и ППВ /Пр/	11	2	ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.17 Л2.18 Э2 Э3 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
14.3	Самостоятельное изучение темы "Объемы работ, производимых при технических обслуживаниях и ремонтах вагонов. Приказ № 15 от 13 января 2011 года. Периодичность и сроки проведения ТО-3 и ДР пассажирских вагонов. Порядок экипировки и нормы расхода экипировочных материалов. Разработка технологического процесса подготовки пассажирских составов в рейс. Расчет необходимого количества твердого топлива для экипировки пассажирских поездов в зимнее время." Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	11	22	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.3 Л2.7 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.24 Э1 Э3 Э6	

	Раздел 15. Особенности технического обслуживания автотормозов, автосцепного устройства, букс и колесных пар.					
15.1	Особенности технического обслуживания автотормозов, автосцепного устройства, букс и колесных пар. Организация технического обслуживания автотормозов. Организация технического обслуживания автосцепного устройства. Организация технического обслуживания букс и колесных пар. /Лек/	11	2	ПК-1.2 ОПК-5.2	Л2.3 Л2.7 Л2.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
15.2	Ходовые части инновационных грузовых вагонов. Требования в эксплуатации и способы выявления неисправностей (на примере тележки 19-194-1) /Лаб/	11	2	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.3 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.25 Э6	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании с шаблонами и измерительным инструментом
15.3	Самостоятельное изучение темы "Требования к основным узлам вагонов в эксплуатации. Изучение основных положений инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации (инструкция осмотрщику вагонов). Контрольные пункты автотормозов. Компрессорные станции и станционные воздухопроводные сети. Расчет производительности компрессорной станции для ПТО." Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	11	22	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.15 Л2.16 Л2.24 Э2 Э3 Э6	
15.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	11	9	ПК-1.2 ОПК-3.3 ОПК-5.2 ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.16 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	----------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Данковцев В. Т., Киселев В. И., Четвергов В. А.	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	https://umczdt.ru/books/
6.1.2. Дополнительная учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Горнов О. Ф., Максимов Н. В., Мейендорф А. В., Савченко В. В., Горнов О. Ф.	Эксплуатация и ремонт подвижного состава электрических железных дорог: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: Транспорт, 1968	
Л2.2	Сирина Н. Ф.	Теоретические основы технического обслуживания вагонов: методическое пособие для практических занятий по дисциплине "Теоретические основы технического обслуживания вагонов" для спец. 150800 "Вагоны"	Екатеринбург: УрГУПС, 2005	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Лапшин В. Ф., Орлов М. В.	Основы технического обслуживания вагонов: учебное пособие для студентов специальности 190302 - Вагоны	Екатеринбург: УрГУПС, 2006	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Орлов М. В., Сирин А. В., Сирина Н. Ф.	Оборудование предприятий для технического обслуживания и ремонта вагонов: учебное пособие по дисциплине "Вагонное хозяйство" для студентов специальности 190302 - "Вагоны" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Соломенников А. А., Лапшин В. Ф.	Автосцепное устройство грузовых вагонов колеи 1520 мм. Система технического обслуживания и ремонта: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технология производства и ремонта вагонов" для студентов специальности 190302 - "Вагоны"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.6		Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. № 162 : приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации ж. д. РФ	Москва: Трансинфо ЛТД, 2012	
Л2.7	Иванов А. А., Котуранов В. Н., Райков Г. В., Устич П. А.	Методические основы разработки системы управления техническим состоянием вагонов: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта в качестве учебного пособия для студентов вузов железнодорожного транспорта	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2015	https://umczdt.ru/books/
Л2.8	Пышный И. М., Худояров Д. Л.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации к выполнению контрольной работы по дисциплине "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава", выполняемой студентами всех форм обучения по учебному плану специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.9	Пышный И. М., Худояров Д. Л.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации к выполнению контрольной работы по дисциплине "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава", выполняемой студентами всех форм обучения по учебному плану специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.10	Лапшин В. Ф., Пранов В. А.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.11	Лапшин В. Ф., Пранов В. А.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.12	Виноградов Ю. Н., Стаценко К. А., Худояров Д. Л.	Техническое обслуживание электроподвижного состава: методические указания к проведению лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.13	Виноградов Ю. Н., Стаценко К. А., Худояров Д. Л.	Техническое обслуживание электроподвижного состава: методические указания к проведению лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.14	Лапшин В. Ф., Сирина Н. Ф.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.15	Лапшин В. Ф.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.16	Лапшин В. Ф.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.17	Лапшин В. Ф., Сирина Н. Ф.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» для всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.18	Лапшин В. Ф., Сирина Н. Ф., Банников Д. А.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» для всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.19	Лапшин В. Ф., Сирина Н. Ф.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.20	Пышный И. М.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.21	Пышный И. М.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.22	Пышный И. М.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: сборник планов практических занятий для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.23	Пышный И. М.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: сборник планов практических занятий для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.24	Лапшин В. Ф.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: курс лекций по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.25	Лапшин В. Ф., Пранов В. А.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.26	Буйносов А. П.	Эксплуатация подвижного состава: учебное пособие для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализаций «Электрический транспорт железных дорог», «Высокоскоростной наземный транспорт», «Вагоны» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://elibrary.ru/
Э2	http://biblioserver.usurt.ru/
Э3	http://scbist.com/tyagovyi-podvizhnoi-sostav/
Э4	http://e.lanbook.com/
Э5	http://znanium.com/
Э6	bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) Справочно-правовая система КонсультантПлюс
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебно-производственный полигон - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических (занятий семинарского типа) занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Автосцепка СА-4 Автосцепка СА-3 Аппарат поглощающий АПЭ-95-УВ3 Поглощающий аппарат пружинно-фрикционный Тележка грузового вагона 18-194-1 Узел подшипниковый буксовый СТВU Стенд "Буксовый узел" Стенд с шаблонами для обмера колесных пар Стенд с шаблонами для обмера автосцепки Вагон-хоппер Колесные пары без буксовых узлов Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Тяговые электрические машины. Эксплуатация и ремонт ЭПС" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Двигатели тяговые: ДК-103 385; НБ-412м 5974; НБ-412м 9034 Камера высоковольтная Мотор-генератор А-71-4 56039 Электродвигатели: АК-102-4 8024; ЭДП-200 79070; АД200CL8 Станция ТЭД Якорь двигателя Осциллографы: GDS-810C; GDS-6052 C; GDS C1-65 Прибор ДОКТОР 60Z Дефектоскопы: УД-10П 1292; УД-2-102 Устройство для контроля статического напора воздуха Мегометры: М4-ЖТ; М1-ЖТ; М6-4 Измеритель ИД-0,5Л Измеритель КИП-0,5Л Шаблон №726 Шаблон Т 416 36 000 Шаблон Т 416 38 000 Шаблон УТ 100 000
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольной работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольная работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию контрольной работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими

материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.09 Сварочное производство

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вагоны		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	8,25
в том числе:		аудиторная работа	8
аудиторные занятия	8	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	96		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 6			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов системы знаний о методах получения сварных соединений, конструкций, узлов, обеспечивающих их высокое качество и эксплуатационную надежность.
1.2	Задачи изучения дисциплины – приобретение знаний о классификации способов сварки, сварочном оборудовании, основных способах сварки, сварочных соединениях и швах, основных видах дефектов, методах контроля сварных швов и соединений, технике безопасности при выполнении электрогазосварочных работ; научиться выбирать способы и режимы сварки, сварочные материалы, сварочное оборудование, определять качество сварных швов; овладеть навыками производства сварочных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Материаловедение и технология конструкционных материалов. В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы: Знать: свойства современных материалов и условий их применения, методы выбора материалов, основы производства материалов и твердых тел, отношение металлов к кислотам и щелочам; Уметь: подбирать необходимые материалы и их свойства, определять физико–механические характеристики материалов.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Технологическая практика) Производство и ремонт подвижного состава Производственная практика (Эксплуатационная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава
ПК-1.2: Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	классификацию способов сварки, сварочное оборудование, основные способы сварки, сварочные соединения и швы, основные виды дефектов, методы контроля сварных швов и соединений, технику безопасности при выполнении электрогазосварочных работ.
3.2 Уметь:	
3.2.1	выбирать способы и режимы сварки, сварочные материалы, сварочное оборудование, определять качество сварных швов.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками производства сварочных работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Общие сведения о сварке					
1.1	Классификация способов сварки. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и его обслуживание /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Виды электродов. Покрытые электроды. Неплавящиеся электроды. Проволока стальная сварочная. Подготовка металла под сварку. Техника выполнения швов" /Ср/	6	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Основные способы сварки					

2.1	Технология дуговой сварки (плавлением). Технология контактной сварки (давлением). Газовая сварка и резка металлов. /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Ознакомление с оборудованием для электродуговых и контактных способов сварки и принципом его работы. /Лаб/	6	2	ПК-1.2	Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.3	Оборудование и аппаратура для газовой сварки металлов. /Лаб/	6	1	ПК-1.2	Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.4	Оборудование и аппаратура для воздушно-плазменной и газовой резки металлов. /Лаб/	6	1	ПК-1.2	Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	6	26	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 3. Сварочные соединения и швы					
3.1	Типы сварных соединений. Классификация сварных швов /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Разделка кромок при различной толщине металла. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений /Ср/	6	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 4. Дефекты сварных швов					
4.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: "Основные виды дефектов. Методы контроля сварных швов и соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений (Магнитные методы контроля. Ультразвуковой метод контроля. Гаммаграфирование сварных швов). Контроль качества сварных соединений. Испытание непроницаемости сварных швов" Тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	6	30	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 5. Техника безопасности при выполнении электрогазосварочных работ					
5.1	Техника безопасности при выполнении электрогазосварочных работ /Лек/	6	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	

5.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.4	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	6	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Смирнов И. В.	Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	http://e.lanbook.com
Л1.2	Зарембо Е. Г.	Сварочное производство: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Федин А. П.	Сварка, наплавка и резка материалов: учебное пособие для студентов мех. спец. вузов	Минск: Вышэйшая школа, 1972	
Л2.2	Овчинников	Справочник техника-сварщика	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014	http://znanium.com
Л2.3	Волков Д. В., Козлов Н. А.	Сварочное производство: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочного производства» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Российская национальная библиотека (http://www.nlr.ru/poisk/)
Э2	Российская государственная библиотека (http://rsl.ru/ru/s97/s339)
Э3	Электронный каталог ИРБИС (http://library.gpntb.ru/)
Э4	Всероссийский институт научной и технической информации (http://catalog.viniti.ru/)
Э5	Образовательная среда Blackboard Learn (bb.usurt.ru)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
---------	--------------------------------------

6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Ручная дуговая сварка" - Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Сварочные посты (балластные реостаты РБ – 302) с оборудованием для ручной дуговой сварки; Установка для аргоно-дуговой сварки УДГ 501-1АС, Источники питания: выпрямитель ВДМ – 1001; преобразователь ПДГ – 302; преобразователь ПСГ – 500; преобразователь ПСО – 500; трансформатор ТСД – 500 Печь для прокаливания электродов Станок отрезной Машина кромкоскалывающая МКС – 21У
"Лаборатория механизированных способов сварки" - Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Выпрямитель сварочный (инвертор) ARC-200В Для автоматической сварки: автомат АДФ 1000 с источником питания ВДУ – 1250, автомат АДС 1000 с источником питания ТСД – 1000-3 Полуавтомат «MIG-250(J04)» УЗ.1(инверторный) Установка для плазменной сварки-резки УВПР-120 Контактные машины: - для точечной сварки АТП 10, МТР 1701 и аппарат точечной контактной сварки АДАМ – 1.1 - шовной сварки МШМ - 25, - стыковой сварки МСР – 50, АСИФ – 25. Станок точишно-шлифовальный JBG-200 Магнитный дефектоскоп МД-4КМ с контрольными образцами с уровнями чувствительности А, Б, В Ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-103 Набор для проведения цветной дефектоскопии (пенетрант DP-51, проявитель D-100, очиститель DR-60) Комплект инструментов для визуального контроля Демонстрационное оборудование для газопламенной обработки (сварки, резки) металла Прочие материалы и установки для проведения контроля сварных швов: сосуды и установки для проведения испытаний швов на герметичность Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс -	Специализированная мебель

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УРГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля), организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.10 Параметры и основы проектирования электроподвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	8,55
в том числе:		аудиторная работа	8
аудиторные занятия	8	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	60	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,3
зачет с оценкой 9 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – овладение обучающимися системой знаний по параметрам и основам проектирования электроподвижного состава, освоение методики расчета параметров основных узлов электроподвижного состава.
1.2	Задачи дисциплины - формирование знаний по параметрам и основам проектирования подвижного состава и его основных узлов; формирование навыков выбора и расчета параметров подвижного состава, а также исследования нагрузок и динамических процессов в его основных узлах; выработка навыков выполнения расчета и анализа элементов конструкции и процессов электроподвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые:

- дисциплинами: Подвижной состав железных дорог; Детали машин и основы конструирования; Теоретическая механика; Сопроотивление материалов;
- разделами дисциплин: Общий курс железных дорог.

В результате изучения предыдущей дисциплины у студентов сформированы:

Знания: методы расчета и оценки прочности механических конструкций подвижного состава; методы и алгоритмы решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу механизмов; основные виды машин и механизмов, область их применения и принцип работы; правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; общие (типовые) методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; основные понятия и аксиомы статики; способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела; центральное растяжение-сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, кривой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем; теории движения поезда, методов реализации сил тяги и торможения; типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов.

Умения: выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость; строить структуры технических систем; различать виды машин и механизмов; составлять структурные и кинематические схемы механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; выполнять статические и прочностные расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения; выполнять динамические расчеты конструкций подвижного состава; выполнять тяговые расчеты поездной работы; демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта.

Владение: методами расчета прочностных характеристик подвижного состава; методами и алгоритмами построения структур технических систем; терминологией в области машин и механизмов; правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов; общими (типовыми) методами и алгоритмами анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; основными законами и методами механики; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций подвижного состава при различных видах нагружения; основами устройства железных дорог; организации движения и перевозок.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (Преддипломная практика)
Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления

ПСК-4.1.1: Знает параметры и основы проектирования электроподвижного состава; как рассчитывать основные параметры и проектировать электроподвижной состав и его основные узлы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	параметры и основы проектирования подвижного состава и его основных узлов
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать и рассчитывать параметры подвижного состава; исследовать нагрузки и динамические процессы в его основных узлах
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета и анализа элементов конструкции и процессов электроподвижного состава

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации электроподвижного состава					
1.1	Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации электроподвижного состава. Основные технические параметры эксплуатируемого электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Самостоятельное изучение темы "История развития и эволюция железнодорожного подвижного состава" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э3	
	Раздел 2. Особенности конструкции электроподвижного состава					
2.1	Особенности конструкции механической части электроподвижного состава. Особенности конструкции электрической части электроподвижного состава /Лек/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Расчет и моделирование процессов в элементах механической части электроподвижного состава. Расчет и моделирование процессов в элементах электрической части электроподвижно состава /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
2.3	Самостоятельное изучение темы "Технические требования к железнодорожным экипажам и их параметрам. Компонировка поездов" /Ср/	9	8	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	
	Раздел 3. Безопасность движения электроподвижного состава					
3.1	Динамические свойства Электроподвижного состава. Устойчивость движения рельсовых экипажей /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Расчет динамических нагрузок действующих на электроподвижной состав. Оценка критериев устойчивости движения рельсовых экипажей /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
3.3	Обеспечение безопасности движения. Тормозное оборудование электроподвижного состава /Лек/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Исследование процессов и моделирование тепловых нагрузок при торможении. Моделирование продольно-динамических усилий при торможении /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
3.5	Самостоятельное изучение темы "Нормативные документы, обеспечивающие безопасность движения электроподвижного состава" /Ср/	9	8	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Основы проектирования электроподвижного состава					

4.1	Основы проектирования основных узлов, частей и агрегатов электроподвижного состава /Лек/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Выбор и расчет основных узлов, частей и агрегатов высокоскоростного подвижного состава /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
4.3	Самостоятельное изучение темы "Системы автоматического проектирования деталей и узлов электроподвижного состава" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.4	Выполнение и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	9	16	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	20	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.6	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	9	4	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бирюков И. В.	Механическая часть тягового подвижного состава: утверждено Главным управлением кадров и учебных заведений МПС в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Альянс, 2013	
Л1.2	Плакс А. В.	Системы управления электрическим подвижным составом: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Федоров Е. В., Фролов Н. О.	Параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.2	Буйносов А. П., Нафиков Г.-А. М., Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Основы механики подвижного состава: конспект лекций по дисциплине «Основы механики подвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Смольянинов А. В., Черепов О. В.	Общий курс железных дорог: курс лекций для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	http://biblioserver.usurt.ru
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	http://znanium.com/			
Э2	http://e.lanbook.com/			
Э3	bb.usurt.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ			
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD			
6.3.1.6	Comsol Multiphysics			
6.3.1.7	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).			
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенды: учебный "Скоростной поезд Siemens Desiro rus (Ласточка) прицепной вагон"; учебный "Высокоскоростной поезд Velaro RUS (Сапсан)" Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется (направляются) в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчетываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.11 Компоненты робототехники и сенсорики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мехатроника		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	8
в том числе:		аудиторная работа	8
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	60		
Промежуточная аттестация и формы контроля:	зачет 10		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся знаний о современных возможностях сенсорики и робототехники, а также понимания перспектив применения сенсорных и робототехнических систем, а также их компонентов в профессиональной деятельности.
1.2	Задачи дисциплины: Формирование знаний о классификации видов данных компонентов робототехники и сенсорики, их характеристиках, системах стандартизации в области компонентов робототехники и сенсорики, бизнес-практике в области стандартизации процессов формирования компонентов робототехники и сенсорики, методологии построения ролевой модели в области компонентов робототехники и сенсорики, методологии формирования компонентов робототехники и сенсорики, требованиях информационной безопасности к различным видам данных компонентов робототехники и сенсорики, методологии обследования процессов робототехники и сенсорики. Формирование навыков анализа информации по объектам исследования, применительно к компонентам робототехники и сенсорики; текущих процессов, умения выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации методами робототехники и сенсорики. Овладение терминологией в области компонентов робототехники и сенсорики; получение навыков разработки и описания методологии формирования компонентов робототехники и сенсорики, стандартизации процессов и компонентов робототехники и сенсорики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Физика, Электротехника и электроника, Сопротивление материалов, Детали машин и основы конструирования. В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы: Знания: основных понятий и методов физики, механики, электротехники, электроники. Умение: применять физические законы для решения практических задач. Владение: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы сенсоров.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Полученные знания, умения и владения могут быть применены во всех дисциплинах, где используются основные понятия сенсорики и робототехники	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-5: Готов выявлять технологические процессы (технологические операции) требующие автоматизации на основе компонентов робототехники и сенсорики
ПК-5.2: Владеет терминологией в области компонентов робототехники и сенсорики; имеет навыки разработки и описания методологии формирования компонентов робототехники и сенсорики, стандартизации процессов и компонентов робототехники и сенсорики
ПК-5.3: Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации
ПК-5.1: Знает классификацию видов данных компонентов робототехники и сенсорики, их характеристики, системы стандартизации в области компонентов робототехники и сенсорики, бизнес-практику в области стандартизации процессов формирования компонентов робототехники и сенсорики, методологию построения ролевой модели в области компонентов робототехники и сенсорики, методологию формирования компонентов робототехники и сенсорики, требования информационной безопасности к различным видам данных компонентов робототехники и сенсорики, методологию обследования процессов робототехники и сенсорики
ПК-4: Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам
ПК-4.1: Умеет анализировать информацию по объектам исследования, осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	классификацию видов данных компонентов робототехники и сенсорики, их характеристики, системы стандартизации в области компонентов робототехники и сенсорики, бизнес-практику в области стандартизации процессов формирования компонентов робототехники и сенсорики, методологию построения ролевой модели в области компонентов робототехники и сенсорики, методологию формирования компонентов робототехники и сенсорики, требования информационной безопасности к различным видам данных компонентов робототехники и сенсорики, методологию обследования процессов робототехники и сенсорики.

3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации; анализировать информацию по объектам исследования, осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации.
3.3	Владеть:
3.3.1	терминологией в области компонентов робототехники и сенсорики; иметь навыки разработки и описания методологии формирования компонентов робототехники и сенсорики, стандартизации процессов и компонентов робототехники и сенсорики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Компоненты сенсорики					
1.1	Основы сенсорики /Лек/	10	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	
1.2	Классификация сенсоров. Основные принципы работы сенсоров. /Пр/	10	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	Работа в группе, работа с лабораторным оборудованием
1.3	Изучение классификации типов сенсоров. Ознакомление с основными принципами работы различных сенсоров. /Ср/	10	8	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	
1.4	Сенсоры, работающие на излучении. /Лек/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	
1.5	Лазерные дальномеры, ультразвуковые датчики расстояния. Регистраторы излучения. Меры безопасности при работе с сенсорами, работающими на излучении. /Пр/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	Работа в группе, работа с лабораторным оборудованием
1.6	Изучение принципов работы излучающих и регистрирующих сенсоров. Изучение техники безопасности при работе с сенсорами, работающими на излучении. /Ср/	10	8	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	
1.7	Сенсоры, работающие на физических эффектах /Лек/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	
1.8	Датчики изменения объёма, прикосновения, сельсин-датчики. Принципы их работы. Меры безопасности при работе с сенсорами, работающими на физических эффектах. /Пр/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	Работа в группе, работа с лабораторным оборудованием
1.9	Изучение физических эффектов, лежащих в основе работы сенсоров. Изучение техники безопасности при работе с сенсорами, работающими на физических эффектах. /Ср/	10	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Компоненты робототехники					
2.1	Классификация роботов. /Лек/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
2.2	Основные классы роботов. Различные варианты классификации. Области применения роботов. /Пр/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	Работа в группе с каталогами и технической литературой

2.3	Изучение классификации роботов и областей их применения. /Ср/	10	8	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
2.4	Основы промышленной робототехники. /Лек/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
2.5	Классификация промышленных роботов. Промышленные манипуляторы. Основы конструкции и применение промышленных роботов. Меры безопасности в промышленной робототехнике. /Пр/	10	0,5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	Работа в группе с каталогами и технической литературой
2.6	Изучение устройства и областей применения промышленных роботов. /Ср/	10	8	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
2.7	Основы мобильной робототехники. /Лек/	10	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
2.8	Классификация мобильных роботов. Основы конструкции и основные области применения мобильных роботов. Меры безопасности в мобильной робототехнике. /Пр/	10	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	Работа в группе с функционирующими мобильными роботами
2.9	Изучение устройства и областей применения мобильных роботов. /Ср/	10	8	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
2.10	Выполнение индивидуального проекта и подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	10	16	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
2.11	Промежуточная аттестация /Зачёт/	10	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Булгаков А.Г., Воробьев В. А.	Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2018	http://znanium.com

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.2	Иванов А. А.	Основы робототехники: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://znanium.com
Л1.3	Родионов Ю.А.	Основы микросенсорики: Учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2019	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Готлиб Б. М.	Основы мехатроники и робототехники: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Готлиб Б. М.	Основы мехатроники и робототехники: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Патрушева Т.Н.	Сенсорика. Современные технологии микро-и нанозлектроники	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Вакалюк А. А.	Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике: методические рекомендации к практическим занятиям, самостоятельной работе, выполнению расчетно-графической работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Готлиб Б. М.	Основы мехатроники и робототехники: методические рекомендации к практическим занятиям, самостоятельной работе студентов, выполнению реферата для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	bb.usurt.ru
----	--

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Matlab

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего	Специализированная мебель

контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением индивидуального проекта организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого индивидуальный проект направляется в адрес преподавателя, который проверяет его и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию индивидуального проекта, а также качеству его выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным

планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.12 Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Часов контактной работы всего, в том числе:	37,05
в том числе:		аудиторная работа	32
аудиторные занятия	32	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	207	прием экзамена	0,5
часов на контроль	13	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		проверка, защита курсового проекта	2
экзамен 8 зачет с оценкой 7 КП 8 РГР		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
		расчетно-графическая работа	0,3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15	4/6	11	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	8	8	12	12
Лабораторные	2	2	8	8	10	10
Практические	4	4	6	6	10	10
Курсовое проектирование			36	36	36	36
Итого ауд.	10	10	22	22	32	32
Контактная работа	10	10	22	22	32	32
Сам. работа	58	58	113	113	171	171
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	72	72	180	180	252	252

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины - изучить параметры элементной базы тягового электрооборудования, теорию работы тяговых электрических аппаратов и систем управления электроподвижного состава, научиться рассчитывать основные параметры электропневматических контакторов и проектировать систему управления электровозов постоянного тока.
1.2	Задачи дисциплины - получение навыков расчета электропневматических контакторов и проектирования системы управления электровозов постоянного тока

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые: - дисциплиной "Теоретические основы электротехники"; - разделами дисциплины "Общий курс железных дорог". В результате изучения предыдущей дисциплины у студентов сформированы: Знания: основных понятий, законов и методов анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов; типов подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основных технических характеристик подвижного состава и его узлов. Умения: производить расчеты в электрических схемах постоянного и переменного тока; демонстрировать основные сведения о характеристиках различных видов транспорта. Владение: навыками расчета электрических и магнитных устройств для типовых электрических схем; пониманием социальной значимости своей будущей профессии; основами устройства железных дорог.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Электронные преобразователи для электроподвижного состава Тяговые электрические машины Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления
ПСК-4.1.4: Знает теорию работы электрического оборудования электроподвижного состава (тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии)
ПСК-4.1.6: Владеет методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем
ПСК-4.1.1: Знает параметры и основы проектирования электроподвижного состава; как рассчитывать основные параметры и проектировать электроподвижной состав и его основные узлы
ПК-4: Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам
ПК-4.1: Умеет анализировать информацию по объектам исследования, осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	параметры элементной базы электрооборудования электроподвижного состава и основы проектирования системы управления электровозов постоянного тока; как рассчитывать основные параметры электропневматических контакторов и проектировать систему управления электровозов постоянного тока; теорию работы тяговых электрических аппаратов и систем управления электроподвижного состава
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать основные параметры электропневматических контакторов и проектировать систему управления электровозов постоянного тока; анализировать информацию по тяговым аппаратам и системам управления электроподвижного состава, осуществлять поиск и проверку новых технических решений в области систем управления электровозов постоянного тока
3.3	Владеть:
3.3.1	методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем электроподвижного состава

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение. Особенности эксплуатации и конструкции тяговых электрических аппаратов					
1.1	Особенности эксплуатации и конструкции тяговых электрических аппаратов /Лек/	7	0,5	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
1.2	Самостоятельное изучение тем "Основные структурные узлы и функциональные элементы электрических аппаратов. Основные тенденции в развитии тягового электроаппаратостроения" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 2. Основы теории электрического контакта					
2.1	Назначение и классификация электрических контактов. Требования. Материалы. Переходное сопротивление электрического контакта. Контактное нажатие. Тепловые характеристики контактных соединений и нестационарные тепловые процессы. Кинематика подвижных контактных систем. Вибрация контактов и способы ее снижения. Физические процессы на размыкающихся контактах. Герконы /Лек/	7	0,5	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
2.2	Основы теории электрического контакта /Пр/	7	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
2.3	Самостоятельное изучение тем "Тепловые характеристики контактных соединений: термическая постоянная, удельные плотности тока. Граничный сваривающий ток. Вибрация ("дребезг") контактов. Физические процессы на размыкающихся контактах: эрозия, коррозия, истирание. Материалы контактных деталей, их характеристики" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
2.4	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	7	2	ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.2Л2.9 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 3. Основы теории электрической дуги отключения и устройств дугогашения					
3.1	Дугообразование и дугогашение в контактных системах. Основные параметры и характеристики электрической дуги. Условия горения электрической дуги. Показатели качества дугогашения. Способы дугогашения и дугогасительные устройства /Лек/	7	0,5	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
3.2	Основы теории электрической дуги отключения и устройств дугогашения /Пр/	7	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР

3.3	Самостоятельное изучение тем "Эффект узких щелей. Деионные дугогасительные решетки. Критические и предельные режимы электромагнитных дугогасительных систем. Особенности принудительного воздушного дугогашения. Расширительное дугогашение (автодутье" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
3.4	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	7	4	ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.2Л2.9 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 4. Приводы тяговых электроаппаратов					
4.1	Определение и классификация. Электромагнитный привод. Электропневматический привод. Групповые приводы /Лек/	7	0,5	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
4.2	Приводы тяговой электрической аппаратуры. Коммутационные аппараты на ЭПС /Пр/	7	2	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
4.3	Групповые переключатели. Переключатель ступеней тягового трансформатора. Контроллеры машиниста /Лаб/	7	1	ПСК-4.1.4 ПК-4.1	Л2.13 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
4.4	Самостоятельное изучение тем "Многопозиционные электропневматические групповые коммутационные аппараты. Бесконтактные электроаппараты. Магнитные усилители. Полупроводниковые ключи" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
4.5	Выполнение расчетно-графической работы. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	7	4	ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.2Л2.9 Л2.11 Э1 Э2	
4.6	Самостоятельное изучение тем "Диафрагменный привод. Переключатель ступеней тягового трансформатора типа ЭКГ-8. Системы управления электродвигательным приводом" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 5. Нагружающие аппараты					
5.1	Самостоятельное изучение тем "Резисторы. Индуктивные шунты. Реакторы. Системы принудительного охлаждения пуско-тормозных резисторов. Нелинейные резисторы. Индуктивные шунты в цепях ослабления возбуждения тяговых двигателей. Сглаживающие и переходные реакторы на ЭПС переменного тока. Реакторы фильтров защиты от помех радиоприему. Основные расчетные данные и конструктивные особенности" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 6. Аппараты защиты на электроподвижном составе					

6.1	Виды аномальных режимов работы ТЭА. Прямая и косвенная защита. Быстродействующие выключатели. Главные выключатели. Разрядники /Лек/	7	0,5	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
6.2	Быстродействующий выключатель /Лаб/	7	1	ПСК-4.1.4 ПК-4.1	Л2.13 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
6.3	Самостоятельное изучение тем "Управление БВП. Вакуумные выключатели на электроподвижном составе переменного тока". Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к его защите /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
6.4	Оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	7	2	ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.2Л2.9 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 7. Реле в цепях управления электроподвижного состава					
7.1	Определение, классификация, регулирование уставки реле. Релейная диаграмма. Балансные реле. Способы замедления работы реле. Реле неэлектрических величин /Лек/	7	0,5	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
7.2	Самостоятельное изучение темы "Катушки индуктивности в электрических цепях ЭПС" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
7.3	Самостоятельное изучение тем "Балансные реле: рекуперации, боксования. Реле электродинамического типа. Временные характеристики реле. Способы замедления срабатывания реле на включение и отключение. Роль магнитного демпфера. Реле неэлектрических величин: давления, оборотов, температуры" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 8. Токоприемники					
8.1	Общие сведения. Характеристики токоприемников. Конструкция крышевых токоприемников /Лек/	7	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8	
8.2	Самостоятельное изучение тем "Конструкция токосъемника для рельсового токосъема. Заземляющие устройства силовых цепей электроподвижного состава" /Ср/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
8.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	6	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13 Э1 Э2	
8.4	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	7	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13 Э1 Э2	

	Раздел 9. Общие сведения о системах управления электроподвижного состава (СУЭПС)					
9.1	Определение. Задачи СУЭПС. Требования. Классификация /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7	
9.2	Самостоятельное изучение темы "Общие сведения о СУЭПС" /Ср/	8	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 10. СУЭПС постоянного тока с тяговыми электродвигателями (ТЭД) постоянного тока					
10.1	Способы регулирования выходных параметров ТЭД. Ступенчатое и плавное регулирование напряжения ТЭД /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7	
10.2	Ступенчатое и плавное регулирование основного магнитного потока ТЭД. Электрическое торможение ЭПС /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7	
10.3	Определение номинальных величин двигателя и электровоза. Выбор структуры схемы силовой цепи /Пр/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.4	Расчет коэффициентов регулирования возбуждения и параметров цепи возбуждения ТЭД /Пр/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.5	Расчет электромеханических характеристик. Расчет и построение ограничений тяговых характеристик /Пр/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.6	Составление таблицы замыкания контакторов, схемы соединения секций пусковых резисторов и расчет их сопротивлений /Пр/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.7	Тепловой расчет заданной секции пускового резистора. Разработка электрических схем электровоза /Пр/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.8	Выбор системы защиты электрического оборудования. Выбор основного электрооборудования /Пр/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л2.10 Э1 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.9	Контроллер машиниста как аппарат управления электровозом /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
10.10	Силовые цепи моторного и тормозного режимов /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
10.11	Цепи управления отдельными аппаратами /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач

10.12	Цепи управления. Первая позиция главной рукоятки контроллера машиниста /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
10.13	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	8	36	ПК-4.1	Л1.2Л2.11 Э1 Э2	
10.14	Выполнение и подготовка к защите курсового проекта /Курс пр/	8	36	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2	
	Раздел 11. СУЭПС постоянного тока с ТЭД переменного тока					
11.1	Особенности СУЭПС с бесколлекторными ТЭД. Свойства асинхронных ТЭД. Способы регулирования выходных параметров ТЭД. Закон Костенко /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.5 Л2.7	
11.2	Структурные схемы ЭПС с асинхронными ТЭД. Инверторы тока и напряжения. Способы регулирования напряжения /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.5 Л2.7	
11.3	Самостоятельное изучение темы "СУЭПС постоянного тока с ТЭД переменного тока" /Ср/	8	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 12. СУЭПС однофазно-постоянного тока					
12.1	Особенности СУЭПС переменного тока. Способы регулирования выходных параметров ТЭД. Способы изменения коэффициента трансформации тягового трансформатора /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7	
12.2	Зонно-фазовое регулирование напряжения. Способы снижения пульсаций выпрямленного тока. Электрическое торможение /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7	
12.3	Контроллер машиниста как аппарат управления электровозом /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	
12.4	Силовые цепи. Путь тока в оба полупериода выпрямления /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	
12.5	Силовые цепи. Процесс переключения выводов трансформатора /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	
12.6	Цепи управления отдельными аппаратами /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.1 ПК-4.1	Л2.6 Э1 Э2	
12.7	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	8	30	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПК-4.1	Л1.2Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 13. СУЭПС переменного тока с ТЭД переменного тока					
13.1	Структурные схемы ЭПС переменного тока с асинхронными ТЭД. Четырехквadrантный преобразователь /Лек/	8	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.5 Л2.7	
13.2	Самостоятельное изучение темы "СУЭПС переменного тока с ТЭД переменного тока". Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	8	31	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.2Л2.11 Э1 Э2	

13.3	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	9	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.6 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2	
------	------------------------------------	---	---	---	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Фролов Н. О.	Тяговые аппараты и электрическое оборудование: курс лекций по дисциплине "Тяговые аппараты и электрическое оборудование" для студентов специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://biblioserver.usurt.ru
Л1.2	Плакс А. В.	Системы управления электрическим подвижным составом: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Захарченко Д. Д.	Тяговые электрические аппараты: учебник по спец. ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1991	
Л2.2	Ротанов Н. А.	Проектирование систем управления электроподвижным составом	Москва: Транспорт, 1986	
Л2.3	Тихменев Б. Н., Трахтман Л. М.	Подвижной состав электрифицированных железных дорог. Теория работы электрооборудования. Электрические схемы и аппараты: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1980	
Л2.4	Ротанов Н. А., Горчаков Е. В., Плакс А. В., Захарченко Д. Д.	Проектирование систем управления подвижным составом электрических железных дорог: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1964	
Л2.5	Якушев А. Я.	Автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом: рекомендовано ФГАУ ФИРО к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализуемых программы ВО по специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог". Регистрационный номер рецензии 536 от 24 декабря 2015 г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2016	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.6	Усов В. А., Фролов Н. О.	Системы управления ЭПС: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Тяговые аппараты и системы управления электроподвижным составом» для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.7	Усов В. А.	Системы управления электроподвижного состава: конспект лекций по дисциплине «Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.8	Фролов Н. О.	Тяговые аппараты и электрическое оборудование: курс лекций по дисциплине "Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.9	Фролов Н. О.	Расчет индивидуального электропневматического контактора: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.10	Фролов Н. О.	Тяговые электрические аппараты: сборник описаний практических работ по дисциплине "Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.11	Фролов Н. О.	Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.12	Фролов Н. О.	Разработка системы управления электровоза постоянного тока: методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» (специализация: «Электрический транспорт железных дорог») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.13	Фролов Н. О.	Тяговые электрические аппараты: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава" для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	bb.usurt.ru
Э2	http://scbist.com

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория "Системы управления ЭПС. Тяговые электрические аппараты" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Выключатель главный ВОВ-25 Стенд электровозный Датчик боксования Тренажер машиниста «Торвест-Видео» Учебно-наглядные пособия - Комплект учебных плакатов «Электровоз» Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс -	Специализированная мебель

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы и курсового проекта организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа и курсовой проект направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы и курсового проекта, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.13 Электронные преобразователи для электроподвижного состава рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	18,55
в том числе:		аудиторная работа	18
аудиторные занятия	18	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	86	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,3
зачет с оценкой 11 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины – изучить электронные преобразователи для электроподвижного состава и основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов.
1.2	Задачи дисциплины – формирование знаний в области физических основ работы полупроводниковых приборов и статических преобразователей электрической энергии; формирование умений использования устройств преобразования электрической энергии на электроподвижном составе, включая методы и средства диагностирования, ремонта статических преобразователей; выработка навыков анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях, а также расчета и проектирования преобразовательных устройств электроподвижного состава

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<p>Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами и разделами дисциплин: Электрические машины и электропривод; Электротехника и электроника; Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава; Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава; Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава.</p> <p>В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы:</p> <p>Знания: автоматизированных систем контроля движения и технического диагностирования подвижного состава при ремонте и движении поезда; алгоритмов диагностирования, бортовых и встроенных микропроцессорных систем управления подвижным составом; устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава; современных информационных технологий, диагностических комплексов для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электровозов и моторвагонного подвижного состава, их электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии.</p> <p>Умения: определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; различать и выбирать электрические аппараты для типовых электрических цепей; читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; проектировать системы управления электроподвижного состава, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем; организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии.</p> <p>Владения: методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами; методами выбора и расчета тяговых электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем; современными информационными технологиями и диагностическими комплексами для организации эксплуатации электровозов и моторвагонного подвижного состава</p>	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика)	
Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления	
ПСК-4.1.7: Владеет методами расчета электронных устройств и преобразователей подвижного состава	
ПСК-4.1.4: Знает теорию работы электрического оборудования электроподвижного состава (тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии)	
ПСК-4.1.1: Знает параметры и основы проектирования электроподвижного состава; как рассчитывать основные параметры и проектировать электроподвижной состав и его основные узлы	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию, конструкцию и характеристики электронных преобразователей для электроподвижного состава; физические основы работы полупроводниковых приборов и статических преобразователей электрической энергии; основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов
3.2	Уметь:
3.2.1	применять устройства преобразования электрической энергии на электроподвижном составе, включая методы и средства диагностирования, технического обслуживания и ремонта статических преобразователей; применять полупроводниковые приборы в тяговых преобразователях различного назначения
3.3	Владеть:

3.3.1	методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов в нормальных и аварийных режимах; методами расчета и проектирования преобразовательных устройств электроподвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Полупроводниковые приборы					
1.1	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. IGBT-транзисторы /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Э2	
1.2	Типы, параметры и характеристики приборов силовой электроники, применяемые в преобразовательной технике на ЭПС. Неуправляемые приборы – диоды. Управляемые приборы – тиристоры (SCR, GTO, IGCT). Управляемые приборы – транзисторы (IGBT, MOSFET) /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2	Решение задач, ориентированных на выполнение расчетно-графической работы
1.3	Самостоятельное изучение тем "Типы, параметры и характеристики силовых транзисторов, применяемых в преобразовательной технике на электроподвижном составе. Расчёт вторичных ЭДС. Выбор вентилях вторичной цепи. Расчёт величины индуктивностей сглаживающих реакторов" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
1.4	Экспериментальное определение основных характеристик тиристоров /Лаб/	11	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.7 Л2.8 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
1.5	Самостоятельное изучение тем "Типы, параметры и характеристики MOSFET-транзисторов, применяемых в преобразовательной технике на электроподвижном составе. Изучение типов, параметров и характеристик IGBT-транзисторов, применяемых в преобразовательной технике на электроподвижном составе" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 2. Преобразовательная техника электроподвижного состава					
2.1	Выпрямители /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Э2	
2.2	Однофазный выпрямитель. Трехфазный выпрямитель /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	Решение задач, ориентированных на выполнение расчетно-графической работы
2.3	Инверторы /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Э2	

2.4	Работа асинхронного ТЭД с инвертором тока. Принципиальная схема АТП с автономным инвертором тока (АИТ). Алгоритм работы АИТ. Осциллограммы токов и напряжений асинхронного ТЭД при питании от АИТ. Коммутация тиристоров АИТ /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2	Решение задач, ориентированных на выполнение расчетно-графической работы
2.5	Принципиальная схема питания асинхронного ТЭД от автономного инвертора напряжения (АИН), построенного на двухоперационных приборах. Варианты схем одной фазы АИН на однооперационных тиристорах (электровозы ВЛ80А-151 и ВЛ86Ф-001). Варианты алгоритмов работы двухоперационных электронных приборов в трехфазном АИН, их достоинства и недостатки. Осциллограммы напряжения при углах проводимости двухоперационных приборов: 180°, 120°, 150°. Сравнение АИН и АИТ /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2	Решение задач, ориентированных на выполнение расчетно-графической работы
2.6	Исследование автономного инвертора напряжения (АИН) с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) /Лаб/	11	2	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.7 Л2.8 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
2.7	Самостоятельное изучение тем "Определение коэффициентов трансформации по каждой вторичной обмотке. Расчет токов вторичных обмоток, приведённых к первичной обмотке трансформатора. Расчет тока первичной обмотки трансформатора. Выбор вентиля инвертора. Определение величины ёмкости входного фильтра. Выбор конденсаторов для входного фильтра. Определение величины индуктивности входного фильтра" /Ср/	11	14	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
2.8	Работа асинхронного тягового двигателя с инвертором напряжения /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Э2	
2.9	Изучение способов регулирования режима работы асинхронного ТЭД при использовании АИН. Перевод АИН в режим рекуперации. Принципиальная схема силовой цепи электровоза с АИН на IGBT-транзисторах, предусматривающим рекуперативно-реостатное торможение (на примере электровоза 2ЭС10, либо зарубежных аналогов) /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э2	Решение задач, ориентированных на выполнение расчетно-графической работы

2.10	Самостоятельное изучение тем "Разработка Функциональной схемы управления инвертором. Составление принципиальной схемы управления инвертором. Определение параметров элементов блока управления полупроводниковыми приборами. Определение параметров элементов схемы управления скоростью вращения двигателя вентилятора" /Ср/	11	9	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
2.11	Импульсный преобразователь /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Э2	
2.12	Самостоятельное изучение темы "Импульсный преобразователь" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Л2.9 Э2	
2.13	Непосредственный преобразователь частоты. Четырехквadrантный преобразователь /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Э2	
2.14	Изучение работы четырехквadrантного преобразователя (4qS). Принципиальная схема 4qS-преобразователя, подключенному к одному асинхронному ТЭД. График углов сдвига фаз между током и напряжением. Связь между режимами работы мостов 4qS-преобразователя и режимами работы асинхронного ТЭД. Принцип работы 4qS-преобразователя в режиме рекуперации, осциллограммы токов и напряжений. Принципиальная схема силовой цепи электровоза с 4qS-преобразователем (на примере электровозов 2ЭС7, ЭП20, либо их зарубежных аналогов) /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2	Решение задач, ориентированных на выполнение расчетно-графической работы
2.15	Самостоятельное изучение тем "Принцип работы 4qS-преобразователя в режиме рекуперации, осциллограммы токов и напряжений. Изучить принципиальную схему силовой цепи электровоза с 4qS-преобразователем (на примере электровозов 2ЭС7, ЭП20, либо их зарубежных аналогов). Расчет непосредственного преобразователя частоты" /Ср/	11	9	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Л2.9 Э1 Э2	
2.16	Самостоятельное изучение темы "Методы и средства диагностирования, технического обслуживания и ремонта электронных преобразователей, применяемых на грузовых электровозах 2ЭС6, 2ЭС10" /Ср/	11	9	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.3 Л2.4 Л2.9 Э1 Э2	
2.17	Оформление, подготовка к защите и защита расчетно-графической работы /Ср/	11	10	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
2.18	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	11	11	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2	

2.19	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	11	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2	
------	-------------------------------------	----	---	-------------------------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бурков А. Т.	Электронная техника и преобразователи: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1999	
Л1.2	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника: Учебник для специалистов: В 2 томах Том 1: Электроника	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте "(УМЦ ЖДТ), 2015	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Худояров Д. Л., Фролов Н. О., Владыкин А. В.	Расчет преобразователя для питания вспомогательных цепей электроподвижного состава: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы для студентов направления подготовки: 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине: «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Худояров Д. Л., Фролов Н. О., Владыкин А. В.	Расчет преобразователя для питания вспомогательных цепей электроподвижного состава: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы для студентов направления подготовки: 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине: «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Фролов Н. О., Худояров Д. Л.	Электронные преобразователи для электроподвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Фролов Н. О., Худояров Д. Л.	Электронные преобразователи для электроподвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Фролов Н. О., Худояров Д. Л.	Электронные преобразователи для электроподвижного состава: сборник тематических планов семинарских занятий для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Фролов Н. О., Худояров Д. Л.	Электронные преобразователи для электроподвижного состава: сборник тематических планов семинарских занятий для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.7	Худояров Д. Л., Фролов Н. О.	Электронная техника и преобразователи: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» для студентов направления подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.8	Худояров Д. Л., Фролов Н. О.	Электронная техника и преобразователи: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» для студентов направления подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.9	Плакс А. В.	Системы управления электрическим подвижным составом: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1 <http://e.lanbook.com/>

Э2 bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Неисключительные права на ПО Windows

6.3.1.2 Неисключительные права на ПО Office

6.3.1.3 Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ

6.3.1.4 Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.1.5 Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1 Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД). Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Электронная техника и преобразователи" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: КУЛО «Основы электропривода и преобразовательной техники» КТЛО «Основы электроники»
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.</p> <p>Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.</p> <p>Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в</p>

логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.14 Тяговые электрические машины рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	18,25
в том числе:		аудиторная работа	16
аудиторные занятия	16	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	124	проверка, защита курсового проекта	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 9 КП 9			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - изучить параметры элементной базы тяговых электрических машин, теорию их работы, рабочих характеристик, принципов управления тяговых электрических машин, научиться методам расчета и испытания тяговых электрических машин.
1.2	Задачи дисциплины - изучение параметров элементной базы тяговых электрических машин, теории их работы, рабочих характеристик, получение навыков расчета и испытания тяговых электрических машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые: - дисциплинами Теоретические основы электротехники; Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава; - разделами дисциплин Электротехника и электроника; Общий курс железных дорог. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: знания: основных понятий, законов и методов анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов; теории и конструкции электрических машин: постоянного тока, асинхронные, синхронные; способов электромеханического преобразования энергии; процессов нагрева и охлаждения электрических машин; устройства и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава; механической части электроподвижного состава. умения: производить расчеты в электрических схемах постоянного и переменного тока; анализировать работу и производить расчеты электрических машин; проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и результатов испытания силовых схем; демонстрировать знания механической части электроподвижного состава. владения: навыками расчета электрических и магнитных устройств для типовых электрических схем; методами выбора и расчета электрических машин; методами расчета и проектирования электрических схем; методами анализа и расчета деталей узлов механической части.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Теория электрической тяги Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления
ПСК-4.1.5: Владеет способами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин
ПСК-4.1.4: Знает теорию работы электрического оборудования электроподвижного состава (тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии)
ПСК-4.1.1: Знает параметры и основы проектирования электроподвижного состава; как рассчитывать основные параметры и проектировать электроподвижной состав и его основные узлы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теорию работы тяговых электрических машин
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать основные параметры и проектировать электроподвижной состав и его основные узлы
3.3	Владеть:
3.3.1	способами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Общая характеристика ТЭМ					

1.1	Условия работы и технические требования к ТЭМ. Нормируемые номинальные и предельные параметры ТЭМ. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.16 Э3 Э4	
1.2	Содержание и порядок проектирования ТЭД. Исходные данные на проектирование /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.16 Э3	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.3	Виды и программы испытаний тяговых электрических машин. Методы и схемы испытаний ТЭМ /Лаб/	9	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.8 Л2.12 Л2.13 Л2.16 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
1.4	Самостоятельное изучение темы "Краткая история, задачи и перспективы развития тягового машиностроения" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3 Э4	
	Раздел 2. Магнитные явления и магнитные характеристики ТЭМ					
2.1	Характеристика намагничивания. Нагрузочные характеристики ТЭМ. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.9 Л2.16 Э1 Э3	
2.2	Расчет параметров редуктора и активного слоя якоря. Расчет коллекторно-щеточного узла и компенсационной обмотки /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.16 Э3	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
2.3	Самостоятельная работа по выполнению раздела курсового проекта "Расчет параметров редуктора и активного слоя якоря. Расчет коллекторно-щеточного узла и компенсационной обмотки " /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.7 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение темы "Виды реакции якоря и их влияние на основной магнитный поток" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
	Раздел 3. Рабочие характеристики ТЭМ					
3.1	Электромеханические характеристики ТЭМ различных систем возбуждения. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.9 Л2.16 Э3	
3.2	Снятие электромеханических и регулировочных характеристик ТЭД /Лаб/	9	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.8 Л2.12 Л2.13 Л2.16 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.3	Самостоятельное изучение темы "Классификация рабочих характеристик" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.9 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
3.4	Расчет магнитопровода и построение эскиза магнитной цепи. Расчет потребной МДС возбуждения, основного воздушного зазора и обмоток главных полюсов /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.16 Э3	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта

3.5	Самостоятельная работа по выполнению раздела курсового проекта "Расчет магнитопровода и построение эскиза магнитной цепи. Расчет потребной МДС возбуждения и обмоток главных полюсов" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.7 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
3.6	Снятие нагрузочных характеристик ТЭД /Лаб/	9	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.8 Л2.12 Л2.13 Л2.16 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.7	Самостоятельное изучение тем "Электромеханические характеристики ТЭД, приведенные к ободу колеса. Тяговые характеристики ТЭД различных систем возбуждения. Характеристики мощности ТЭД различных систем возбуждения." /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.9 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
	Раздел 4. Принципы регулирования ТЭД					
4.1	Регулирование ТЭД с постоянством момента (силы тяги). Регулирование ТЭД с постоянством мощности. Показатели регулируемости ТЭД. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Л2.16 Э3	
4.2	Самостоятельное изучение темы "Показатели регулируемости ТЭД" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.16 Л2.18	
4.3	Расчет стационарной коммутации и добавочных полюсов /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.16 Э3	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
4.4	Самостоятельная работа по выполнению раздела курсового проекта "Расчет стационарной коммутации и добавочных полюсов" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.7 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
	Раздел 5. Процессы на коллекторе ТЭМ и методы испытания тяговых электрических машин					
5.1	Искрение на коллекторе ТЭМ потенциального характера. Способы повышения потенциальной устойчивости ТЭМ. Способы повышения коммутационной устойчивости ТЭМ. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.16 Э3	
5.2	Самостоятельное изучение темы "Явление кругового огня на коллекторе. Механические причины возникновения искрения на коллекторе ТЭМ" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
5.3	Методы диагностирования коммутации в коллекторных ТЭМ. Диагностирование и настройка коммутации методом подпитки-отпитки добавочных полюсов /Лаб/	9	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.8 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э2 Э3	

5.4	Самостоятельное изучение темы "Классическая теория коммутации. ЭДС коммутирующего контура и их роль в процессе коммутации" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
5.5	Исследование потенциальных условий на коллекторе ТЭМ /Лаб/	9	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.8 Л2.12 Л2.13 Л2.16 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.6	Разработка технологической карты на последовательность операций по разборке (сборке) ТЭД /Лаб/	9	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.12 Л2.13 Л2.16 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.7	Программный расчет магнитных характеристик /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.16 Э3	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
5.8	Самостоятельная работа по выполнению раздела курсового проекта "Программный расчет магнитных характеристик" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.7 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
	Раздел 6. Работа ТЭД в неуставившихся режимах работы					
6.1	Классификация нестационарных процессов в ТЭМ. Явление вихревых токов в магнитопроводе и их влияние на электрические переходные процессы. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.16 Э3	
6.2	Самостоятельное изучение темы "Индуктивности обмоток ТЭД и их влияние на протекание электрических переходных процессов" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
6.3	Самостоятельное изучение тем "Особенности процесса коммутации в неуставившихся режимах работы ТЭД. Особенности потенциальных условий на коллекторе в неуставившихся режимах работы ТЭД" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
	Раздел 7. Тепловые явления в ТЭМ					
7.1	Самостоятельное изучение тем "Процессы тепловыделения, теплопередачи, теплопоглощения и теплоотдачи в ТЭМ. Общая картина тепловых процессов в ТЭМ. Дифференциальное уравнение теплового баланса машины и его решение. Прикладные методы теплового расчета ТЭМ" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
	Раздел 8. Вентиляция ТЭМ					

8.1	Самостоятельное изучение тем " Параметры и характеристики аэродинамических систем ТЭМ. Принципы вентиляционного расчета ТЭМ. Кассификация систем вентиляции ТЭМ" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
Раздел 9. Перспективные виды тяговых приводов локомотивов						
9.1	Особенности применения асинхронных двигателей в качестве тяговых. Особенности применения синхронных двигателей в качестве тяговых. Вентильные ТЭД. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.16 Э3 Э5 Э6	
9.2	Самостоятельное изучение темы "Принцип действия, основные зависимости и естественные характеристики асинхронных двигателей" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
9.3	Самостоятельное изучение темы "Принцип действия, основные зависимости и естественные характеристики синхронных двигателей" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
9.4	Самостоятельное изучение темы "Линейные тяговые двигатели" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
Раздел 10. Вспомогательные машины и преобразователи.						
10.1	Особенности условий работы и конструкции вспомогательных машин. Машинные преобразователи. /Лек/	9	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.16 Э2 Э4 Э5 Э6	
10.2	Разработка чертежа продольного разреза и поперечного разреза ТЭД /Пр/	9	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.16 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
10.3	Самостоятельная работа по выполнению раздела курсового проекта "Разработка сборочных чертежей (продольный и поперечный разрез ТЭД)" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.4	Самостоятельное изучение темы "Машинные преобразователи. Особенности условий работы и конструкции тяговых трансформаторов" /Ср/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э3	
10.5	Оформление и подготовка к защите курсового проекта /Курс пр/	9	36	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1Л2.7 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Э3 Э4	

10.6	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.7	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	9	4	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.4 ПСК-4.1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Щербаков В. Г., Петрушин А. Д.	Тяговые электрические машины: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта в качестве учебника для студентов вузов железнодорожного транспорта	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2016	https://umczt.ru/books/

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Алексеев А. Е.	Тяговые электрические машины и преобразователи	Ленинград: Энергия, Ленинградское отделение, 1977	
Л2.2	Захарченко Д. Д., Ротанов Н. А.	Тяговые электрические машины: учебник для вузов	Москва: Транспорт, 1991	
Л2.3	Винокуров В. А., Попов Д. А.	Электрические машины железнодорожного транспорта: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1986	
Л2.4	Курбасов А. С., Седов В. И., Сорин Л. Н.	Проектирование тяговых электродвигателей: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1987	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.5	Находкин М. Д., Василенко Г. В., Бочаров В. И., Козорезов М. А., Находкин М. Д.	Проектирование тяговых электрических машин: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1976	
Л2.6	Дурандин М. Г.	Работа тяговых электрических машин в неустановившихся режимах: учебно-методическое пособие к лекционному курсу по дисциплине "Тяговые электрические машины и преобразователи" для студентов специальности 190303 - "Электрический транспорт железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.7	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины и преобразователи: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Тяговые электрические машины и преобразователи" для студентов специальности 190303 - "Электрический трансп. ж. д." всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.8	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины и преобразователи: методические указания к лабораторным работам по дисциплинам "Тяговые электрические машины", "Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта" для студентов специальности 190300 - "Подвижной состав железных дорог" (специализации "Электрический транспорт железных дорог", "Высокоскоростной наземный транспорт") всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.9	Курбасов А. С.	Физические основы электрической тяги поездов: [учебное пособие] : посвящается А. Е. Алексееву, В. Б. Мелелю, К. Г. Марквардту	Москва, 2015	
Л2.10	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины: сборник тематических планов практических занятий для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.11	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины: сборник тематических планов практических занятий для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.12	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины и преобразователи: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Тяговые электрические машины», для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.13	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины и преобразователи: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Тяговые электрические машины», для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.14	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины и преобразователи: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Тяговые электрические машины» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.15	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины и преобразователи: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Тяговые электрические машины» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.16	Дурандин М. Г.	Работа тяговых электродвигателей в неустановившихся режимах: конспект лекций по дисциплине «Тяговые электрические машины» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.17	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины: методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.18	Дурандин М. Г.	Тяговые электрические машины: методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://znanium.com/
Э2	http://e.lanbook.com/
Э3	bb.usurt.ru
Э4	ru.wikipedia.org/wiki/тяговый электродвигатель
Э5	http://pomogala.ru/teplovoz_28.html
Э6	http://pomogala.ru/teplovoz_30.html

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД). Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Тяговые электрические машины. Эксплуатация и ремонт ЭПС" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Двигатели тяговые: ДК-103 385; НБ-412м 5974; НБ-412м 9034 Камера высоковольтная Мотор-генератор А-71-4 56039 Электродвигатели: АК-102-4 8024; ЭДП-200 79070; АД200СЛ8 Станция ТЭД Якорь двигателя

типа)	Осциллографы: GDS-810C; GDS-6052 C; GDS C1-65 Прибор ДОКТОР 60Z Дефектоскопы: УД-10П 1292; УД-2-102 Устройство для контроля статического напора воздуха Мегометры: М4-ЖТ; М1-ЖТ; М6-4 Измеритель ИД-0,5Л Измеритель КИП-0,5Л Шаблон №726 Шаблон Т 416 36 000 Шаблон Т 416 38 000 Шаблон УТ 100 000
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект направляется в адрес преподавателя, который проверяет его и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта, а также качеству его выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.15 Механическое оборудование и динамика электроподвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	10,3
в том числе:		аудиторная работа	10
аудиторные занятия	10	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
самостоятельная работа	94	расчетно-графическая работа	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет 9 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины – овладение обучающимися системой знаний о механическом оборудовании электроподвижного состава, его динамики, а также освоение методики вписывания экипажа в кривую.
1.2	Задачи дисциплины - формирование знаний по механическому оборудованию электроподвижного состава и методов исследования динамического взаимодействия его ходовых частей с путевой структурой; формирование навыков расчета динамических усилий при реализации силы тяги, оценки устойчивости экипажа и других динамических качеств; овладение методами вписывания тележки подвижного состава в кривую.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые разделами дисциплин: Общий курс железных дорог; Физика; Теоретическая механика; Подвижной состав железных дорог; Математическое моделирование систем и процессов; Механическая часть подвижного состава. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания о транспортных системах, в том числе, инфраструктуре железнодорожного транспорта; об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости; типов подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основных технических характеристик подвижного состава и его узлов; общих законов движения и равновесия материальных тел; теории моделирования систем и процессов; условия работы узлов и деталей экипажной части локомотивов и их характерные повреждения, состав механической части и силы, действующие на раму тележки; упругие и диссипативные элементы механической части. Умения применять принципы нормирования и методы управления железнодорожным транспортом для обеспечения безопасности движения поездов; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики; различать типы подвижного состава и его узлы; проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров; создавать математические модели и анализировать процесс их функционирования, решать системы уравнений; проводить развеску электровоза и оценивать прочность конструкций его механической части, выбирать схему и рассчитывать рессорное подвешивание. Владения системой знаний по безопасности движения поездов; методами физического моделирования для решения конкретных технических задач; практическими навыками применения существующих программных продуктов и разработки собственных программ в области моделирования; навыками расчета и проектирования тележки подвижного состава.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления
ПСК-4.1.3: Владеет методами исследования динамического взаимодействия ходовых частей электроподвижного состава с путевой структурой и методами оценки устойчивости экипажа
ПСК-4.1.2: Знает механическое оборудование электроподвижного состава

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	механическое оборудование электроподвижного состава и методы исследования динамики подвижного состава
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать динамические усилия при реализации силы тяги и оценивать динамические качества подвижного состава
3.3	Владеть:
3.3.1	методами исследования динамического взаимодействия ходовых частей электроподвижного состава с путевой структурой и вписывания тележки подвижного состава в кривую

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
-------------	---	----------------	-----------------------	-------------	------------	----------------

	Раздел 1. Механическое оборудование электроподвижного состава					
1.1	Рамы тележек и кузова локомотивов /Лек/	9	1	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.1 Э1	
1.2	Узлы соединений кузова с тележками. Узлы соединений колесных пар с рамой тележки /Лек/	9	1	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.1 Э1	
1.3	Тяговые передачи локомотивов /Лек/	9	1	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.2 Э1	
1.4	Самостоятельное изучение тем "Поддержание работоспособности элементов механической части и их модернизация в условиях эксплуатации", "Методы испытаний механической части. Испытательное оборудование" /Ср/	9	16	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.3 Л2.7 Э1 Э2	
	Раздел 2. Динамика электроподвижного состава					
2.1	Колебания подвижного состава. Виды и причины колебаний. Колебания подпрыгивания, подёргивания. Поперечный относ. Вертикальные и горизонтальные ускорения. Динамические силы /Лек/	9	1	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.5 Э1	
2.2	Показатели динамических качеств механической части подвижного состава. Показатели безопасности движения и плавности хода /Лек/	9	1	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.5 Э1	
2.3	Движение подвижного состава в кривых участках пути. Расчет геометрического вписывания круговым и эллиптическим методами. Динамическое вписывание экипажа в кривую. Изменение нагрузок от колесных пар на рельсы. Коэффициент использования сцепной массы /Лек/	9	1	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.5 Э1	
2.4	Возбудители колебаний и динамических сил подвижного состава. Вертикальные ускорения неподрессоренной массы на неровностях жесткого и упругого пути /Пр/	9	1	ПСК-4.1.3	Л2.4 Л2.6 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения расчетно-графической работы
2.5	Расчет вертикальных ускорений неподрессоренной массы /Пр/	9	1	ПСК-4.1.3	Л2.4 Л2.6 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения расчетно-графической работы
2.6	Расчет ускорений и динамических сил поддрессоренных частей экипажа по эмпирическим формулам /Пр/	9	1	ПСК-4.1.3	Л2.4 Л2.6 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения расчетно-графической работы
2.7	Расчет геометрического вписывания круговым и эллиптическим методами. Динамическое вписывание экипажа в кривую /Пр/	9	1	ПСК-4.1.3	Л2.4 Л2.6 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения расчетно-графической работы

2.8	Самостоятельное изучение тем "Колебания галопирования, вилания. Боковая качка. Продольные силы при соударении электровоза и вагона. Силы крипа, Извилистое движение одиночной колёсной пары", "Ускорения и динамические силы подрессоренных и неподресоренных масс при движении по неровностям пути", "Применение наклонных тяг и перемещение центра тяжести кузова", "Виды неисправностей механического оборудования и их влияние на взаимодействие подвижного состава и пути", "Силы, возникающие при работе тяговых двигателей" /Ср/	9	28	ПСК-4.1.2	Л1.1Л2.5 Л2.7 Э1 Э2	
2.9	Выполнение и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	9	26	ПСК-4.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	24	ПСК-4.1.2 ПСК-4.1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
2.11	Промежуточная аттестация /Зачёт/	9	4	ПСК-4.1.2 ПСК-4.1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бирюков И. В.	Механическая часть тягового подвижного состава: утверждено Главным управлением кадров и учебных заведений МПС в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Альянс, 2013	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Бочаров В. И., Кодинцев И. Ф., Кравченко А. И., Скогорев И. В., Сергиенко П. Е., Свердлов В. Я., Соболев Ю. В., Янов В. П.	Магистральные электровозы. Общие характеристики. Механическая часть	Москва: Машиностроение, 1991	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.2	Бирюков И. В., Беляев А. И., Рыбников Е. К.	Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог	Москва: Транспорт, 1986	
Л2.3	Данковцев В. Т., Киселев В. И., Четвергов В. А.	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	https://umczt.ru/books/
Л2.4	Цихалевский И. С., Нафиков Г. М., Стаценко К. А.	Вписывание тележки подвижного состава в кривую: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Механическая часть и динамика электроподвижного состава» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Буйносов А. П., Нафиков Г.-А. М., Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Основы механики подвижного состава: конспект лекций по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.6	Буйносов А. П., Стаценко К. А., Цихалевский И. С.	Вертикальные ускорения и динамические силы взаимодействия электровоза и пути: методические рекомендации к практическим работам по дисциплине "Механическая часть и динамика электроподвижного состава" специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" для студентов всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.7	Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Механическая часть и динамика электроподвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	bb.usurt.ru
Э2	http://scbist.com

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

семинарского типа)	
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно- библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего

контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.16 Теория электрической тяги рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	24,5
в том числе:		аудиторная работа	20
аудиторные занятия	20	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	115	прием экзамена	0,5
часов на контроль	9	проверка, защита курсового проекта	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 11 КП 11			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины – овладение обучающимися системой знаний по теории электрической тяги, системам тягового электропривода, освоение методики тяговых расчетов.
1.2	Задачи дисциплины - формирование знаний по теории электрической тяги и методов решения основных уравнений движения поезда; формирование навыков оценки влияния системы тягового электропривода и его параметров на реализацию силы тяги электровоза и на использование потребляемой мощности; выработка навыков выполнения тяговых расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые разделами дисциплин: Общий курс железных дорог; Физика; Математическое моделирование систем и процессов; Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза; Тяговые электрические машины. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания о транспортных системах, в том числе, инфраструктуре железнодорожного транспорта; об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости; теории моделирования систем и процессов; нормативно-технических документов по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте; устройства и особенностей эксплуатации тяговых электрических машин; теории работы современных и перспективных видов тяговых электрических машин постоянного, пульсирующего и переменного тока. Умения применять принципы нормирования и методы управления железнодорожным транспортом для обеспечения безопасности движения поездов; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики; создавать математические модели и анализировать процесс их функционирования, решать системы уравнений; проводить теоретический анализ особенностей поведения тяговых машин локомотивов применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимов регулирования. Владения системой знаний по безопасности движения поездов; методами физического моделирования для решения конкретных технических задач; практическими навыками применения существующих программных продуктов и разработки собственных программ в области моделирования; методами оценки технического состояния тормозного оборудования подвижного состава в эксплуатации.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления
ПСК-4.1.8: Знает системы тягового электропривода и электроснабжения железных дорог, энергетику процесса движения поезда, умеет выполнять тяговые расчеты электрифицированного участка
ПСК-4.1.1: Знает параметры и основы проектирования электроподвижного состава; как рассчитывать основные параметры и проектировать электроподвижной состав и его основные узлы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теорию электрической тяги, системы тягового электропривода и влияние его параметров на реализацию силы тяги электровоза и на использование потребляемой мощности; силы, действующие на поезд в процессе движения, методы решения основных уравнений движения поезда
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять тяговые расчеты, вычислять температуру нагрева тяговых двигателей и определять расход электроэнергии на движение поезда
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выполнения тяговых расчетов поездной работы на электрифицированном участке

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Физическая модель поезда					

1.1	Силы, действующие на поезд. Сила тяги. Сила сопротивления движению поезда. Тормозная сила поезда при механическом торможении /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.2	Задание на тяговый расчёт. Основные технические данные и характеристики электровоза. Анализ спрямленного профиля пути /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.3	Определение расчетной массы состава /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.4	Построение диаграммы удельных результирующих сил поезда /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.5	Самостоятельное изучение тем "Диаграмма удельных сил поезда. Сила инерции поезда" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Математическая модель процесса движения поезда					
2.1	Основное уравнение движения поезда. Математическая модель процесса движения поезда /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2 Э1	
2.2	Определение допустимых скоростей движения поезда на спусках /Пр/	11	2	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
2.3	Самостоятельное изучение темы "Блок-схема математической модели процесса движения поезда" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Решение основных уравнений движения поезда					
3.1	Интегрирование основного уравнения движения поезда. Решение основных уравнений движения поезда аналитическим методом. Решение основных уравнений движения поезда графическим методом /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2 Э1	
3.2	Построение кривых движения поезда /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
3.3	Построение кривых тока тягового двигателя и электровоза /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
3.4	Самостоятельное изучение темы "Решение основных уравнений движения поезда методом численного интегрирования дифференциальных уравнений с применением компьютерных технологий" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 4. Расход электроэнергии на движение поезда					

4.1	Энергетика процесса движения поезда. Аналитический расчет расхода электрической энергии на движение поезда. Определение расхода электроэнергии на движение поезда по результатам тяговых расчетов /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2 Э1	
4.2	Расчет полного и удельного расхода электроэнергии /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
4.3	Самостоятельное изучение тем "Снижение расхода электроэнергии на движение поезда. Техническое нормирование расхода электроэнергии" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
Раздел 5. Расчет нагревания тягового электрооборудования						
5.1	Постановка задачи. Основное дифференциальное уравнение теплового процесса двигателя. Математическая модель теплового процесса тягового двигателя /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2 Э1	
5.2	Расчет температуры нагрева тяговых двигателей /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
5.3	Самостоятельное изучение тем "Интегрирование дифференциального уравнения теплового процесса двигателя. Вычисление уравнения теплового процесса двигателя" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
Раздел 6. Тяговые расчеты						
6.1	Постановка задачи. Порядок выполнения тяговых расчетов. Определение расчетной массы состава. Алгоритм производства тяговых расчетов поездной работы электроподвижного состава с неавтоматизированным электроприводом /Лек/	11	1	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
6.2	Анализ результатов тяговых расчетов /Пр/	11	1	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
6.3	Самостоятельное изучение темы "Тяговые расчеты поездной работы с автоматизированным электроприводом" /Ср/	11	8	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
6.4	Выполнение и подготовка к защите курсового проекта /Курс пр/	11	36	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	
Раздел 7. Реализация силы тяги электровоза						
7.1	Постановка задачи. Реализация коэффициента сцепления. Боксование. Влияние конструктивных параметров тягового электропривода на реализацию силы тяги электровоза /Лек/	11	2	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1	

7.2	Самостоятельное изучение темы "Мероприятия по повышению использования силы тяги электровоза" /Ср/	11	10	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 8. Использование мощности электровоза					
8.1	Определение номинальной мощности электровоза. Оценка использования мощности электровоза /Лек/	11	2	ПСК-4.1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
8.2	Самостоятельное изучение темы "Влияние реализуемой технической скорости на основные энергетические показатели работы электровоза. Подготовка к промежуточной аттестации" /Ср/	11	21	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
8.3	Промежуточная аттестация /Экзамен/	11	9	ПСК-4.1.1 ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бегагоин Э. И., Тихонов В. А.	Теория электрической тяги: курс лекций по дисциплине «Теория электрической тяги» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л1.2	Осипов С. И., Осипов С. С., Феоктистов В. П., Осипов С. И.	Теория электрической тяги: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2006	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Розенфельд В. Е., Исаев И. П., Сидоров Н. Н.	Теория электрической тяги: учебник для вузов	Москва: Транспорт, 1983	
Л2.2	М-во путей сообщ. СССР, Всесоюзный науч.-исслед. ин-т ж.- д. трансп.	Правила тяговых расчетов для поездной работы: утверждено 15 августа 1960 г.	Москва: Транспорт, 1985	
Л2.3	Бегагоин Э. И., Фролов Н. О., Фетисова Н. Г.	Теория тяги поездов: учебно-методическое пособие по самостоятельной работе по дисциплине «Теория электрической тяги» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.4	Тихонов В. А.	Тяговые расчеты поездной работы на электрифицированном участке: методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория электрической тяги» для студентов специальности – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Ветлугина О. И., Тихонов В. А.	Теория электрической тяги: методические указания к практическим работам по дисциплине «Теория электрической тяги» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	bb.usurt.ru
Э2	http://scbist.com

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

консультаций	
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект направляется в адрес преподавателя, который проверяет его и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта, а также качеству его выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.17 Теоретические основы электротехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрические машины		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	24,85
в том числе:		аудиторная работа	24
аудиторные занятия	24	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	148	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,6
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,6
зачет 6 зачет с оценкой 7 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12	24	24
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	92	92	56	56	148	148
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	108	108	72	72	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и навыков использования методов расчета электрических и магнитных цепей при освоении специальности "Подвижной состав железных дорог" с технической точки зрения, выполнять возложенные на них функции по проектированию и эксплуатации устройств подвижного состава.
1.2	Задачи дисциплины: изучить методы расчета установившихся и переходных процессов в сложных электротехнических устройствах подвижного состава железных дорог, освоить принципы инженерного анализа процессов, происходящих в них, привить практические навыки владения математическими моделями электротехнических устройств и их составлением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые; - дисциплинами Математика; - разделом электромагнетизм дисциплины Физика; - разделом электротехника и электроника дисциплины электротехник и электроника. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: фундаментальные основы высшей математики, включая векторную алгебру, математический анализ, теорию комплексных чисел, методы расчета установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях постоянного тока, синусоидального тока и трехфазных цепях. Умения: уяснить и правильно оценить физический смысл процессов, происходящих в электрических установках подвижного состава; анализировать результаты расчета и делать выводы, самостоятельно производить расчеты физических величин, встречающихся в практике проектирования и эксплуатации подвижного состава, дифференцировать и интегрировать уравнения по законам Кирхгофа для простейших электрических схем и устройств. Владение: методиками расчета установившихся процессов в электротехнических устройствах подвижного состава, опытом решения типовых задач, методами математического анализа и моделирования физических устройств подвижного состава. Электротехника и электроника	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава Тяговые электрические машины Основы электропривода технологических установок Электроснабжение электрических железных дорог	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления
ПСК-4.1.4: Знает теорию работы электрического оборудования электроподвижного состава (тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного токов. Основные электромагнитные процессы, происходящие в электрооборудовании.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять методы расчета при конструировании элементов электрооборудования.
3.3 Владеть:	
3.3.1	методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических цепей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Нелинейные цепи постоянного и переменного токов					

1.1	Основные параметры и характеристики нелинейных элементов. Статические и динамические характеристики элементов. Понятие о методах аппроксимации нелинейных характеристик. Магнитные цепи при постоянной ЭДС. Основные свойства ферромагнитных материалов. Основные законы и допущения, принимаемые при расчете магнитных цепей при постоянной МДС. Принципы расчета неразветвленных магнитных цепей при постоянной МДС. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э5	
1.2	Расчет цепей постоянного тока с нелинейными характеристиками. Расчет катушки с ферромагнитным сердечником. Расчет приведенного трансформатора /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
1.3	Исследование нелинейной цепи постоянного тока. Исследование катушки с ферромагнитным сердечником. /Лаб/	6	2		Л1.2Л3.4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение материала.
1.4	Самостоятельное изучение литературы по разделу: Катушка с ферромагнитным сердечником: уравнение, векторная диаграмма, схема замещения, опытное определение параметров. Трансформатор с ферромагнитным сердечником: основные уравнения, понятия приведенного трансформатора и условия приведения, векторная диаграмма и схема замещения, определение параметров. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к защите. /Ср/	6	26		Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4 Э5	
Раздел 2. Многополюсники						
2.1	Пассивный и активный четырехполюсник на постоянном токе основные уравнения пассивного четырехполюсника и его коэффициенты /Лек/ /Лек/	6	1		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Расчет пассивных четырехполюсников. Определение коэффициентов четырехполюсника по заданным параметрам для различных форм. Применение А-формы для расчета пассивного четырехполюсника. /Пр/	6	1		Л1.2Л2.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
2.3	Исследование пассивного четырехполюсника на переменном токе. /Лаб/	6	1		Л1.2Л3.4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение материала.

2.4	Самостоятельное изучение раздела: Особенности уравнений для пассивного ЧП и его свойства, уравнения в гиперболических функциях, понятие о вторичных параметрах симметричного ЧП. Эквивалентные схемы замещения четырехполосников, расчет параметров. Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	6	32		Л1.2Л2.2Л3.2 Л3.4 Э2 Э5	
	Раздел 3. Цепи с распределенными параметрами					
3.1	Схема замещения длинной линии, волновые уравнения и их решения для установившихся режимов работы, первичные и вторичные параметры линий, падающие и отраженные волны. /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Расчет первичных и вторичных параметров линии. Расчет линий без искажения и линий без потерь. Расчет переходных процессов в длинных линиях без потерь (общая методика). Расчет отраженных и преломленных волн для разных случаев. /Пр/	6	1		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
3.3	Исследование распределения напряжения по линии с распределенными параметрами. Определение степени затухания сигнала по ее длине. /Лаб/	6	1		Л1.2Л3.4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение материала.
3.4	Самостоятельное изучение раздела: Длинные линии без искажения, длинные линии без потерь основные свойства и характеристики, стоячие волны в длинных линиях без потерь и условия возникновения, стоячие волны в длинных линиях без потерь в режиме холостого хода, короткого замыкания и при чисто реактивной нагрузке. Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	6	34		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э4 Э5	
3.5	Промежуточная аттестация /Зачёт/	6	4			
	Раздел 4. Переходные процессы в линейных электрических цепях					
4.1	Законы коммутации. Основы классического метода расчета переходных процессов в цепи с одним накопителем энергии (на примере цепи R-L, R-C). /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э5	

4.2	Расчет переходных процессов классическим методом в цепи с одним накопителем энергии. Расчет переходных процессов классическим методом в цепи с двумя накопителями энергии. Расчет переходных процессов операторным методом с использованием методик основных операторных уравнений и основных операторных схем. Расчет переходных процессов операторным методом с использованием методики основных операторных схем для свободных составляющих. Расчет переходных процессов операторным методом с использованием методики приведения к нулевым начальным условиям. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
4.3	Исследование переходных процессов в цепи с одним накопителем энергии. Исследование переходных процессов в цепи с двумя накопителем энергии. /Лаб/	7	2		Л1.2Л3.4 Э2 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение материала.
4.4	Изучение раздела: Классический метод расчета переходных процессов в цепи с двумя накопителями энергии: особенности расчета, в том числе, определение постоянных интегрирования, графическое предоставление расчета в простейшей цепи R L C и для сложной цепи. Основы операторного метода расчета переходных процессов, преобразование Лапласа, изображение основных величин, основные законы электрических цепей в операторной форме. Изучение законов коммутации, расчет характерных случаев переходных процессов при помощи классического и операторного методов. Расчет переходных процессов операторным методом с использованием методик основных операторных уравнений и основных операторных схем. Расчет переходных процессов операторным методом с использованием методики основных операторных схем для свободных составляющих. Расчет переходных процессов операторным методом с использованием методики приведения к нулевым начальным условиям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение расчетно-графической работы, подготовка к защите. /Ср/	7	32		Л1.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э5	
	Раздел 5. Теория электромагнитного поля					

5.1	Уравнения электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Электростатическое поле и его свойства. Электрическое поле постоянных токов, методы расчета с использованием уравнений Лапласа и Пуассона. Магнитное поле постоянных токов. Основные уравнения и характеристики магнитного поля. /Лек/	7	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.2	Расчет электростатических полей. Расчет электрического и магнитного поля внутри и вне проводника постоянного тока (на примере круглого проводника). Расчет поля переменного тока в плоском стальном листе. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э2 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
5.3	Исследование распределения электростатического поля в цилиндре и между плоскими пластинами. Влияние формы поля на условия распределения. /Лаб/	7	2		Л1.2Л3.4 Э2 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение материала.
5.4	Самостоятельное изучение раздела: Теорема Умова-Пойнтинга. Условия передачи энергии на примере линии постоянного тока. Электромагнитное поле переменных токов. Поверхностный эффект в стальном плоском месте и круглом проводнике. Особенности распределения электромагнитного поля в плоском месте и в круглом проводнике, расчет глубин проникновения с учетом различных факторов поля и материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение темы «Электрическое поле постоянных токов». Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	24		Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5	
5.5	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Атабеков Г. И., Купалян С. Д., Тимофеев А. Б., Хухриков С. С., Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2009	
Л1.2	Сулейманов Р. Я.	Теоретические основы электротехники: в 2-х частях : конспект лекций для студентов специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" по дисциплине "Теоретические основы электротехники"	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Бутырин П. А., Коровкин Н. В.	Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012	http://e.lanbook.com
Л2.2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров : допущено М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика", "Приборостроение"	Москва: Юрайт, 2013	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Сулейманов Р. Я., Никитина Е. П.	Расчетно-графические работы: сборник задач по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Сухогузов А. П., Падерина И. Б.	Теоретические основы электротехники: сборник задач для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине «Теоретические основы электротехники»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Сухогузов А. П., Падерина И. Б.	Расчетно-графические работы по теоретическим основам электротехники: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине «Теоретические основы электротехники»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.4	Сухогузов А. П., Сулейманов Р. Я., Падерина И. Б.	Теоретические основы электротехники: лабораторный практикум для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» по дисциплине «Теоретические основы электротехники»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань» – http://e.lanbook.com/
Э2	База данных WEB ИРБИС – http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UMM&P21DBN=UMM&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNRChromeHTML\Shell\Open\Command
Э3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM – http://znanium.com/
Э4	База тестовых материалов http://i-exam.ru/
Э5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.</p> <p>Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены учебно-методические материалы. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графических работ, организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности работ до начала промежуточной аттестации. Для этого работы направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает студенту. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке расчетно-графических работ организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему расчетно-графических работ и их качеству идентичны для студентов всех форм обучения.</p> <p>Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий); - подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д. <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p> <p>При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".</p> <p>Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.18 Электроснабжение электрических железных дорог

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	20,55
в том числе:		аудиторная работа	20
аудиторные занятия	20	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	120	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,3
зачет с оценкой 11 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	Неделя			
	11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – изучить параметры элементной базы систем тягового электропривода и электроснабжение железных дорог, энергетику процесса движения поезда.
1.2	Задачи дисциплины – формирование навыков расчета системы электроснабжения электрифицированного участка железной дороги

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<p>Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплиной "Теоретические основы электротехники"; - разделами дисциплины "Общий курс железных дорог". <p>В результате изучения предыдущей дисциплины у студентов сформированы:</p> <p>Знания: основных понятий, законов и методов анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов; типов подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основных технических характеристик подвижного состава и его узлов.</p> <p>Умения: производить расчеты в электрических схемах постоянного и переменного тока; демонстрировать основные сведения о характеристиках различных видов транспорта.</p> <p>Владение: навыками расчета электрических и магнитных устройств для типовых электрических схем; пониманием социальной значимости своей будущей профессии; основами устройства железных дорог.</p>	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
<p>Производственная практика (Преддипломная практика).</p> <p>Государственная итоговая аттестация.</p>	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-4.1: Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления	
ПСК-4.1.8: Знает системы тягового электропривода и электроснабжения железных дорог, энергетику процесса движения поезда, умеет выполнять тяговые расчеты электрифицированного участка	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	системы тягового электроснабжения железных дорог, энергетику процесса движения поезда
3.2	Уметь:
3.2.1	составлять описания проводимых расчетов системы электроснабжения электрифицированного участка; организовывать эксплуатацию устройств электроснабжения электровагонов и моторвагонного подвижного состава; рассчитывать систему электроснабжения электрифицированного участка железной дороги
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета системы электроснабжения электрифицированного участка железной дороги

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Системы электроснабжения электрифицированных железных дорог					
1.1	Системы электроснабжения электрифицированных железных дорог /Лек/	11	2	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
1.2	Построение графика движения поездов /Пр/	11	1	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
1.3	Изучение систем электроснабжения электрифицированных железных дорог /Ср/	11	12	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

	Раздел 2. Устройства контактной сети					
2.1	Устройства контактной сети /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
2.2	Выбор сечений графика движения /Пр/	11	1	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	
2.3	Самостоятельное изучение темы "Обзор устройств контактной сети" /Ср/	11	12	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 3. Питание и секционирование контактной сети					
3.1	Питание и секционирование контактной сети /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
3.2	Разложение тока электровоза по фидерам тяговых подстанций /Пр/	11	1	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	
3.3	Самостоятельное изучение темы "Способы питания и секционирования контактной сети" /Ср/	11	12	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 4. Рельсовые цепи					
4.1	Рельсовые цепи /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
4.2	Расчет токов фидеров тяговых подстанций /Пр/	11	2	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
4.3	Самостоятельное изучение темы "Устройство и функционирование рельсовых цепей" /Ср/	11	12	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 5. Основные параметры и методы расчета системы электроснабжения					
5.1	Основные параметры и методы расчета системы электроснабжения /Лек/	11	1	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
5.2	Составление и расчет мгновенных схем /Пр/	11	2	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
5.3	Самостоятельное изучение темы "Исследование основных параметров и методов расчета системы электроснабжения" /Ср/	11	10	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 6. Влияние уровня напряжения тяговой сети на условия движения поезда и работу ЭПС					
6.1	Влияние уровня напряжения тяговой сети на условия движения поезда и работу ЭПС /Лек/	11	2	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
6.2	Расчет мощности тяговой подстанции /Пр/	11	1	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР

6.3	Самостоятельное изучение темы "Уровень напряжения в тяговой сети и его влияние на движение поезда и работу ЭПС" /Ср/	11	10	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 7. Взаимодействие контактной сети и токоприемника						
7.1	Взаимодействие контактной сети и токоприемника /Лек/	11	2	ПСК-4.1.8	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э2	
7.2	Расчет КПД тяговой сети /Пр/	11	2	ПСК-4.1.8	Л2.5 Л2.6 Э2	Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнение РГР
7.3	Самостоятельное изучение темы "Организация эксплуатации устройств электроснабжения" /Ср/	11	10	ПСК-4.1.8	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
7.4	Оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	11	18	ПСК-4.1.8	Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	
7.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	11	24	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	
7.6	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	11	4	ПСК-4.1.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Марквардт К. Г.	Электроснабжение электрифицированных железных дорог: учебник для вузов	Москва: Транспорт, 1982	
Л1.2	Пронтарский А. Ф.	Системы и устройства электроснабжения: учебник для студентов высших учебных заведений ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1983	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Ветлугина О. И.	Электроснабжение электрических железных дорог: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Ветлугина О. И.	Электроснабжение электрических железных дорог: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Ветлугина О. И.	Электроснабжение электрических железных дорог: конспект лекций для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Ветлугина О. И.	Электроснабжение электрических железных дорог: конспект лекций для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Ветлугина О. И.	Электроснабжение электрических железных дорог: сборник описаний практических работ по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Ветлугина О. И.	Электроснабжение электрических железных дорог: сборник описаний практических работ по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.7	Ветлугина О. И.	Расчет системы электроснабжения электрифицированного участка постоянного тока: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.8	Ветлугина О. И.	Расчет системы электроснабжения электрифицированного участка постоянного тока: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	http://znanium.com/			
Э2	bb.usurt.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			

6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД). Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.</p> <p>Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном</p>

каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется (направляются) в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.19 Электробезопасность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Техносферная безопасность		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	6,25
в том числе:		аудиторная работа	6
аудиторные занятия	6	прием зачета с оценкой	0,25
самостоятельная работа	62		
Промежуточная аттестация и формы контроля:	зачет с оценкой 8		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	11	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: изучение основных требований по обеспечению безопасной работы в электроустановках, допуску работников в электроустановки и обязанностей должностных лиц по соблюдению безопасных работ в электроустановках.
1.2	Задачи дисциплины: изучение основ применения и испытания средств защиты, используемых персоналом при эксплуатации электрического электрооборудования электроподвижного состава, планирование и организация мероприятий по безопасному выполнению работ в электроустановках.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами: "Электротехника и электроника", "Правила технической эксплуатации" и "Безопасность жизнедеятельности".	
В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося сформированы:	
Знания: нормативных документов открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава; сути опасности и угроз, возникающих при эксплуатации объектов транспорта; основных законов и методов расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, основных законов и понятий электромагнетизма; устройства, основ электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов; правовых, нормативно-технических документов в области безопасности жизнедеятельности; характеристик опасных и вредных производственных факторов, поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, основных принципов и методов защиты производственного персонала и населения от негативного действия поражающих факторов ЧС	
Уметь: определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; различать и выбирать аппараты для электрических цепей; читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; идентифицировать потенциальные опасности в условиях повседневной деятельности, аварий, катастроф, стихийных бедствий, оценивать риск их реализации, применять правовые, нормативно-технические документы в области безопасности жизнедеятельности, обеспечивать планирование и выполнение основных мероприятий по безопасности производственных процессов, защите персонала объектов и населения в условиях чрезвычайных ситуаций	
Владения: правилами технической эксплуатации железных дорог; методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления, методами чтения электрических схем систем управления; методами и средствами обеспечения безопасности производственных процессов, защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, оказания первой помощи пострадавшим	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика).	
Производственная практика (Эксплуатационная практика).	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.1:	Знает механическое и электрическое оборудование электроподвижного состава, теорию электрической тяги, как рассчитывать основные параметры и отдельные элементы конструкции, умеет выполнять тяговые расчеты и проектировать основные узлы электроподвижного состава, его тяговых электрических машин, систем управления
ПСК-4.1.4:	Знает теорию работы электрического оборудования электроподвижного состава (тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии)
ПК-1:	Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава
ПК-1.2:	Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	требования, предъявляемые к электроустановкам и персоналу, обслуживающему электроустановки, правила надежной, безопасной и рациональной эксплуатации электроустановок и содержание их в исправном состоянии, а также стандарты и нормы по ограничению вредного и опасного воздействия электрического тока и электромагнитных полей.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять нормы и правила электробезопасности, методы и средства защиты персонала при эксплуатации электроустановок (электрическое электрооборудование электроподвижного состава}.
3.3	Владеть:

3.3.1	основными методами безопасной эксплуатации электроустановок и оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током; навыками анализа производственных процессов и подбора необходимого оборудования и средств технического оснащения для обеспечения требований электробезопасности; методами проведения электроизмерений и технического контроля и испытания подвижного состава и его узлов при производстве и испытании.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основы электробезопасности.					
1.1	Общие требования безопасности и надежности электроснабжения потребителей железнодорожного транспорта. /Лек/	8	0,5	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.11 Э2 Э4	
1.2	Повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	8	8	ПК-1.2	Л1.2 Л1.5Л2.5 Э1 Э4	
1.3	Опасность поражения персонала электрическим током. Исследование параметров, влияющих на исход поражения человека электрическим током. /Лаб/	8	1	ПК-1.2	Л1.2Л2.3 Л2.8 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
1.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. /Лек/	8	0,5	ПК-1.2 ПСК-4.1.4	Л1.4Л2.4 Э1 Э2	
1.5	Оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током /Лаб/	8	1	ПК-1.2	Л2.3 Л2.6 Э2 Э4	Работа в группах, отработка практических навыков оказания первой помощи
1.6	Повторение лекционного материала. Оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	8	ПК-1.2 ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.3 Э2 Э4	
	Раздел 2. Правила технической эксплуатации электроустановок.					
2.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: Применение и испытание средств защиты, используемых персоналом при эксплуатации электроподвижного состава. Опасные и вредные воздействия ЭМП на персонал, обслуживающий электроподвижной состав. /Ср/	8	10	ПК-1.2	Л1.3Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э4	
2.2	Проверка и испытание средств защиты, используемых на электроустановках /Лаб/	8	1	ПК-1.2	Л1.3Л2.6 Л2.10 Э2 Э4	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.3	Исследование ЭМП. /Лаб/	8	1	ПСК-4.1.4	Л1.1Л2.7 Л2.8 Э2	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.4	Оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	8	ПК-1.2 ПСК-4.1.4	Л1.3 Э2 Э4	
	Раздел 3. Электробезопасность на транспорте					

3.1	Электробезопасность и электромагнитная совместимость электрического рельсового транспорта постоянного тока и окружающей среды /Лек/	8	0,5	ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.9 Л2.11 Э2 Э4	
3.2	Повторение лекционного материала. /Ср/	8	8	ПСК-4.1.4	Л1.2Л2.5 Л2.9 Э2 Э4	
3.3	Электробезопасность и электромагнитная совместимость электрического рельсового транспорта переменного тока и окружающей среды /Лек/	8	0,5	ПК-1.2	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.11 Э2 Э4	
3.4	Повторение лекционного материала. /Ср/	8	8	ПК-1.2	Л1.2Л2.11 Э2 Э4	
3.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	12	ПК-1.2 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	8	4	ПК-1.2 ПСК-4.1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Семехин, Месхи	Безопасность жизнедеятельности: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012	http://znanium.com

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.2	Кузнецов К. Б.	Основы электробезопасности в электроустановках: рекомендовано ФГАУ "ФИРО" к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ВО по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность". Регистрационный номер рецензии 198 от 23 июня 2016 г.	Москва: ФГБУ ДПО "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2017	https://umczdt.ru/books/
Л1.3	Без автора	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Практическое руководство	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л1.4	Без автора	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	http://znanium.com
Л1.5	Дацков И. И.	Электробезопасность в АПК: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	http://e.lanbook.com
Л1.6	Бектобеков Г. В.	Пожарная безопасность: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1		Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях по производству: 18 учебных фильмов	Москва: Эконавт, [2010]	
Л2.2	Кузнецов К. Б., Закирова А. Р.	Вредные и опасные производственные факторы в электроустановках: учебно-методическое пособие по дисциплине "Электробезопасность" для студентов вузов железнодорожного транспорта специальности 190300 - "Подвижной состав железных дорог" и направлений подготовки бакалавров и магистров 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника", 23.03.02 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 20.03.01 - "Техносферная безопасность" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Яценко А. С.	Первая помощь при несчастных случаях на производстве и в чрезвычайных ситуациях: методические указания к выполнению практических и семинарских занятий по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для студентов всех специальностей и форм обучения, а также для специалистов Института дополнительного профессионального образования Учебного центра по охране труда и безопасности	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Без автора	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок: Правила	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л2.5	Монаков В.К., Кудрявцев Д.Ю.	Электробезопасность. Теория и практика: Монография	Вологда: Инфра-Инженерия, 2017	http://znanium.com

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.6	Бондин, Семехин	Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	http://znanium.com/go.php?id=432494
Л2.7	Закирова А. Р.	Защита электротехнического персонала от вредного воздействия электромагнитных полей: монография	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.8	Кузнецов К. Б., Закирова А. Р.	Электробезопасность: лабораторный практикум по дисциплине «Электробезопасность» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.9	Кузнецов К. Б., Закирова А. Р.	Электробезопасность: практикум по дисциплине "Электробезопасность" для студентов специальности 190300 - "Подвижной состав железных дорог" направлений подготовки бакалавров и магистров 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника", 23.03.02 - "Наземные транспортно-технологические комплексы", 20.03.01 - "Техносферная безопасность" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.10	Хомякова В. С., Шерстюченко О. А.	Безопасность жизнедеятельности: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.11	Менумеров Р. М.	Электробезопасность: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	http://e.lanbook.com
Л2.12	Широков Ю. А.	Пожарная безопасность на предприятии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	http://e.lanbook.com

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php -официальный сайт Ростехнадзора
Э2	http://www.bb.usurt.ru/ Образовательная среда Blackboard learn
Э3	https://prombezopasnost.pro/olimpoks/elektrobezopasnost/ - ОЛИМПОКС тесты и экзамен по электробезопасности
Э4	http://elb.susu.ru/index.php/elb - Научно-теоретический журнал "Электробезопасность"

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Обучающе-контролирующая система «ОЛИМПОКС»
6.3.1.4	Информационная справочная система АСУ СТ
6.3.1.5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.6	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационный портал «Охрана труда в России» - https://ohranatruda.ru/
6.3.2.3	Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда - http://eisot.rosmintrud.ru/
6.3.2.4	Информационный портал «Охрана труда» https://блог-инженера.рф
6.3.2.5	База данных "Охрана труда - Информационный ресурс" http://ohrana-bgd.ru
6.3.2.6	Базы данных МЧС России http://www.mchs.gov.ru

6.3.2.7	Справочник «Охрана труда» http://www.oxtrud.narod.ru
6.3.2.8	База данных по управлению охраной труда - http://okhrana-truda.com
6.3.2.9	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.1 0	Справочная система «Охрана труда» - https://vip.1otruda.ru/
6.3.2.1 1	Профессиональная справочная система «Техэксперт» - http://www.cntd.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Электробезопасность на транспорте" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Тепловизор Testo-875 Установка для высоковольтных испытаний CDC-100 Измерители: MIE-500; SEW-1151 IN; параметров электробезопасности электроустановок MPI-511; электрического и магнитного полей EFA-300 Комплект типового лабораторного оборудования «Основы электробезопасности» исполнение стендовое ручное ОЭБ-СБ Установка для испытаний средств защиты от поражения электротоком (в составе: стенд высоковольтный СВС-100, испытательная ванна) Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства)</p>

посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами.

Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по лабораторным работам и организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого отчеты по лабораторным работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

**Б1.В.ДВ.01.01 Информационные технологии и
 системы комплексного контроля технического
 состояния электроподвижного состава**
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Часов контактной работы всего, в том числе:	22,8
в том числе:		аудиторная работа	22
аудиторные занятия	22	прием зачета с оценкой	0,5
самостоятельная работа	186	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,3
зачет с оценкой 9, 10 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	15	4/6	11	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	6	6			6	6
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	12	12	22	22
Контактная работа	10	10	12	12	22	22
Сам. работа	94	94	92	92	186	186
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	108	108	108	108	216	216

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины – овладение обучающимися системой знаний современных информационных технологий и системами комплексного контроля технического состояния при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электровозов и моторвагонного подвижного состава, а также освоение методики расчета эксплуатационных показателей работы локомотивов.
1.2	Задачи дисциплины – формирование знаний современных информационных технологий и систем комплексного контроля технического состояния при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электроподвижного состава; формирование навыков организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электровозов и моторвагонного подвижного состава с использованием современных информационных технологий и систем комплексного контроля технического состояния; выработка навыков владения методикой расчета эксплуатационных показателей работы локомотивов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Компоненты робототехники и сенсорики; Компьютерные технологии в науке и производстве; Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы: Знания: устройства и особенностей эксплуатации тяговых электрических машин; устройства и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава; технологии технического обслуживания; существующих систем технического обслуживания подвижного состава; способов организации технического контроля качества ремонта и технического обслуживания; номенклатуры, методов измерения и оценки показателей качества (услуг) при эксплуатации и обслуживании подвижного состава; механической части электроподвижного состава, методов оценки его динамических качеств и безопасности. Умения: организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электрических аппаратов, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы; определять показатели качества технического обслуживания подвижного состава и безопасности движения; выявлять причины отказов элементов подвижного состава или их некачественного ремонта; демонстрировать знания механической части электроподвижного состава, оценивать динамические качества; проводить экспертизу и анализ динамических характеристик подвижного состава. Владение: методами испытания и технической диагностики тяговых электрических машин; способами определения показателей работы предприятий по техническому обслуживанию подвижного состава; нормативными документами открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») по техническому обслуживанию подвижного состава; методами анализа причин возникновения неисправностей деталей узлов механической части.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.2: Способен организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава с использованием современных информационных технологий и диагностических комплексов
ПСК-4.2.2: Умеет эксплуатировать микропроцессорные системы управления и диагностики электровозов и моторвагонного подвижного состава
ПСК-4.2.1: Знает информационные технологии и системы технического диагностирования для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава
3.2 Уметь:	
3.2.1	эксплуатировать микропроцессорные системы управления и системы комплексного контроля технического состояния электровозов и моторвагонного подвижного состава; организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава с использованием современных информационных технологий и систем комплексного контроля технического состояния
3.3 Владеть:	
3.3.1	методикой расчета эксплуатационных показателей работы локомотивов, а также современными информационными технологиями и системами комплексного контроля технического состояния для организации эксплуатации электровозов и моторвагонного подвижного состава

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение. Информационные системы и технологии. Основные понятия					
1.1	Основные задачи технической диагностики и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава. Структура технической диагностики и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
1.2	Самостоятельное изучение темы «Основные термины и понятия информационных систем. Структура информационной системы. Архитектура информационно-аналитических систем» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
1.3	Виды технического состояния электроподвижного состава. Основные параметры технического состояния электроподвижного состава. Классификация средств технической диагностики и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
1.4	Самостоятельное изучение тем «Техническое и программное обеспечение информационных систем. Технологии проектирования информационных систем. Классификация информационных систем. Определение и классификация информационно-аналитических систем» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Методы технического диагностирования и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава					
2.1	Методы технического диагностирования и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
2.2	Самостоятельное изучение тем «Принципы информатизации. Вычислительные сети. Организация вычислительной сети на железнодорожном транспорте. Архитектура компьютерных сетей. Информационное обеспечение АСУ» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Автоматизированные системы комплексного контроля технического состояния основных узлов и агрегатов электроподвижного состава					
3.1	Микропроцессорные системы управления и диагностики электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	

3.2	Отработка навыков управления грузовым поездом в режимах тяги и пневматического торможения /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.3	Трогание и разгон грузового поезда. Исследование продольной динамики /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.4	Торможение грузового поезда. Исследование продольной динамики /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.5	Исследование продольной динамики в грузовых поездах повышенного веса и длины /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.6	Исследование продольной динамики грузового поезда повышенного веса и длины при следовании по ломаному профилю пути в режиме механического торможения /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.7	Микропроцессорные системы управления и комплексного контроля технического состояния моторвагонного подвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
3.8	Исследование режимов работы монитора микропроцессорной системы управления и диагностики /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.9	Самостоятельное изучение темы «Автоматизированные системы контроля основных узлов и агрегатов электроподвижного состава» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э2	
3.10	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	9	14	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 4. Возможности компьютерных средств современных систем комплексного контроля технического состояния основных узлов и агрегатов электроподвижного состава					
4.1	Возможности компьютерных средств современных систем комплексного контроля технического состояния основных узлов и агрегатов электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
4.2	Самостоятельное изучение темы «Функциональные системы АСУЖТ» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	

	Раздел 5. Современные перспективные средства комплексного контроля технического состояния основных узлов и агрегатов электроподвижного состава					
5.1	Современные перспективные компьютерные средства комплексного контроля технического состояния основных узлов и агрегатов электроподвижного состава /Лек/	9	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
5.2	Самостоятельное изучение тем «Автоматизированная система оперативного управления эксплуатационной работой ГИД «Урал-ВНИИЖТ». Автоматизированная система управления тяговым подвижным составом (ДИСТПС)» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
5.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	20	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
5.4	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	9	4	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 6. Информационные технологии и системы комплексного контроля для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава					
6.1	Информационные технологии и системы комплексного контроля для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
6.2	Самостоятельное изучение темы «Автоматизация разработки месячных технических норм эксплуатационной работы» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 7. Устройство и принцип работы микропроцессорной системы управления и диагностики (МПСУ и Д)					
7.1	Устройство и принцип работы микропроцессорной системы управления и диагностики /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.2	Технические характеристики МПСУ и Д /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.3	Пользование монитором МПСУ и Д /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.4	Взаимодействие МПСУ и Д с другими системами безопасности /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.5	Самостоятельное изучение темы «Устройство и принцип работы микропроцессорной системы управления и диагностики (МПСУ и Д)» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	

	Раздел 8. Системы технического диагностирования и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава, применяемые для организации технического обслуживания					
8.1	Системы технического диагностирования и комплексного контроля технического состояния электроподвижного состава, применяемые для организации технического обслуживания /Лек/	10	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
8.2	Технология обслуживания поездов локомотивами по средствам автоматизированного рабочего места (АРМ) /Пр/	10	1	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
8.3	Определение основных показателей работы эксплуатируемого парка с помощью автоматизированной системы управления тяговыми ресурсами (АСУТ) /Пр/	10	1	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
8.4	Выполнение раздела расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
8.5	Самостоятельное изучение темы «Автоматизированная система разработки графика движения поездов» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 9. Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния при проведении ремонта электроподвижного состава					
9.1	Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния при проведении ремонта электроподвижного состава /Лек/	10	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
9.2	Анализ влияния эксплуатационных факторов на показатели работы локомотивов с применением автоматизированной системы управления тяговыми ресурсами (АСУТ) /Пр/	10	2	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
9.3	Выполнение раздела расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
9.4	Самостоятельное изучение темы «Информационные технологии и системы технического диагностирования при проведении ремонта электроподвижного состава» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 10. Информационные технологии для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту					
10.1	Информационные технологии для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава /Лек/	10	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	

10.2	Нормирование показателей работы локомотивов с использованием автоматизированной системы ведения и анализа графика исполненного движения (ГИД «Урал-ВНИИЖТ») /Пр/	10	2	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
10.3	Выполнение раздела расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
10.4	Самостоятельное изучение темы «Расчет эксплуатационных показателей работы электроподвижного состава» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 11. Классификация и основные параметры средств комплексного контроля для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава					
11.1	Классификация и основные параметры средств комплексного контроля для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
11.2	Самостоятельное изучение темы «Средств технической диагностики для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава, классификация и основные параметры» /Ср/	10	6	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.3 Э2	
11.3	Оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2	
11.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	10	14	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
11.5	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	10	4	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лецкий Э. К., Поддавашкин Э. С.	Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: УМК МПС РФ, 2000	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Криворудченко В. Ф., Ахмеджанов Р. А., Криворудченко В. Ф.	Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2005	
Л2.2	Пышный И. М.	Расчет эксплуатационных показателей работы локомотивов: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплинам "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании высокоскоростного транспорта", "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава" для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.3	Пышный И. М.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава: конспект лекций для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Тулупов Л. П.	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Пышный И. М.	Расчет эксплуатационных показателей работы локомотивов: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Пышный И. М.	Микропроцессорные системы управления локомотивов и отработка навыков вождения поездов: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» специализации «Электрический транспорт железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Пышный И. М.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.4	Пышный И. М.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава: сборник планов практических занятий по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://scbist.com/tyagovyi-podvizhnoi-sostav/
Э2	bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Системы управления ЭПС. Тяговые электрические аппараты" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Выключатель главный ВОВ-25 Стенд электровозный Датчик боксования Тренажер машиниста «Торвест-Видео»

типа) и лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия - Комплект учебных плакатов «Электровоз» Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.01.02 Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Часов контактной работы всего, в том числе:	22,8
в том числе:		аудиторная работа	22
аудиторные занятия	22	прием зачета с оценкой	0,5
самостоятельная работа	186	Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,3
Промежуточная аттестация и формы контроля:		расчетно-графическая работа	0,3
зачет с оценкой 9, 10 РГР			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 4/6		11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	6	6			6	6
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	12	12	22	22
Контактная работа	10	10	12	12	22	22
Сам. работа	94	94	92	92	186	186
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	108	108	108	108	216	216

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины – овладение обучающимися системой знаний современных информационных технологий и диагностических комплексов при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электровозов и моторвагонного подвижного состава, а также освоение методики расчета эксплуатационных показателей работы локомотивов.
1.2	Задачи дисциплины - формирование знаний современных информационных технологий и систем технического диагностирования при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электроподвижного состава; формирование навыков организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электровозов и моторвагонного подвижного состава с использованием современных информационных технологий и диагностических комплексов; выработка навыков владения методикой расчета эксплуатационных показателей работы локомотивов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Компоненты робототехники и сенсорики; Компьютерные технологии в науке и производстве; Тяговые аппараты и системы управления электроподвижного состава. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы: Знания: устройства и особенностей эксплуатации тяговых электрических машин; устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава; технологии технического обслуживания; существующих систем технического обслуживания подвижного состава; способов организации технического контроля качества ремонта и технического обслуживания; номенклатуры, методов измерения и оценки показателей качества (услуг) при эксплуатации и обслуживании подвижного состава; механической части электроподвижного состава, методы оценки его динамических качеств и безопасности. Умения: организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электрических аппаратов, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы; определять показатели качества технического обслуживания подвижного состава и безопасности движения; выявлять причины отказов элементов подвижного состава или их некачественного ремонта; демонстрировать знания механической части электроподвижного состава, оценивать динамические качества; проводить экспертизу и анализ динамических характеристик подвижного состава. Владение: методами испытания и технической диагностики тяговых электрических машин; способами определения показателей работы предприятий по техническому обслуживанию подвижного состава; нормативными документами открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») по техническому обслуживанию подвижного состава; методами анализа причин возникновения неисправностей деталей узлов механической части.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПСК-4.2: Способен организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава с использованием современных информационных технологий и диагностических комплексов
ПСК-4.2.2: Умеет эксплуатировать микропроцессорные системы управления и диагностики электровозов и моторвагонного подвижного состава
ПСК-4.2.1: Знает информационные технологии и системы технического диагностирования для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	информационные технологии и системы технического диагностирования для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава
3.2 Уметь:	
3.2.1	эксплуатировать микропроцессорные системы управления и диагностики электровозов и моторвагонного подвижного состава; организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава с использованием современных информационных технологий и диагностических комплексов
3.3 Владеть:	
3.3.1	методикой расчета эксплуатационных показателей работы локомотивов, а также современными информационными технологиями и диагностическими комплексами для организации эксплуатации электровозов и моторвагонного подвижного состава

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение. Информационные системы и технологии. Основные понятия					
1.1	Основные задачи технической диагностики электроподвижного состава. Структура технической диагностики электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
1.2	Самостоятельное изучение темы «Основные термины и понятия информационных систем. Самостоятельное изучение тем «Структура информационной системы. Архитектура информационно-аналитических систем»» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
1.3	Виды технического состояния электроподвижного состава. Основные параметры технического состояния электроподвижного состава. Классификация средств технической диагностики электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
1.4	Самостоятельное изучение тем «Техническое и программное обеспечение информационных систем. Технологии проектирования информационных систем. Классификация информационных систем. Определение и классификация информационно-аналитических систем» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Методы технического диагностирования электроподвижного состава					
2.1	Методы технического диагностирования электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
2.2	Самостоятельное изучение тем «Принципы информатизации. Вычислительные сети. Организация вычислительной сети на железнодорожном транспорте. Архитектура компьютерных сетей. Информационное обеспечение АСУ» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Автоматизированные системы контроля основных узлов и агрегатов электроподвижного состава					
3.1	Микропроцессорные системы управления и диагностики электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
3.2	Отработка навыков управления грузовым поездом в режимах тяги и пневматического торможения /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи

3.3	Трогание и разгон грузового поезда. Исследование продольной динамики /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.4	Торможение грузового поезда. Исследование продольной динамики /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.5	Исследование продольной динамики в грузовых поездах повышенного веса и длины /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.6	Исследование продольной динамики грузового поезда повышенного веса и длины при следовании по ломаному профилю пути в режиме механического торможения /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.7	Микропроцессорные системы управления и диагностики моторвагонного подвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
3.8	Исследование режимов работы монитора микропроцессорной системы управления и диагностики /Лаб/	9	1	ПСК-4.2.2	Л3.2 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
3.9	Самостоятельное изучение темы «Автоматизированные системы контроля основных узлов и агрегатов электроподвижного состава» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2	
3.10	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	9	14	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 4. Возможности компьютерных средств современной технической диагностики основных узлов и агрегатов электроподвижного состава					
4.1	Возможности компьютерных средств современной технической диагностики основных узлов и агрегатов электроподвижного состава /Лек/	9	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
4.2	Самостоятельное изучение темы «Функциональные системы АСУЖТ» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 5. Современные перспективные компьютерные средства контроля основных узлов и агрегатов электроподвижного состава					
5.1	Современные перспективные компьютерные средства контроля основных узлов и агрегатов электроподвижного состава /Лек/	9	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	

5.2	Самостоятельное изучение тем «Автоматизированная система оперативного управления эксплуатационной работой ГИД «Урал-ВНИИЖТ». Автоматизированная система управления тяговым подвижным составом (ДИСТПС)» /Ср/	9	10	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
5.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	20	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
5.4	Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/	9	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3	
Раздел 6. Информационные технологии и системы технического диагностирования для организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава						
6.1	Информационные технологии и системы технического диагностирования электроподвижного состава в режиме эксплуатации /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
6.2	Самостоятельное изучение темы «Автоматизация разработки месячных технических норм эксплуатационной работы» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
Раздел 7. Устройство и принцип работы микропроцессорной системы управления и диагностики (МПСУ и Д)						
7.1	Устройство и принцип работы микропроцессорной системы управления и диагностики /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.2	Технические характеристики МПСУ и Д /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.3	Пользование монитором МПСУ и Д /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.4	Взаимодействие МПСУ и Д с другими системами безопасности /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
7.5	Самостоятельное изучение темы «Устройство и принцип работы микропроцессорной системы управления и диагностики (МПСУ и Д)» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
Раздел 8. Системы технического диагностирования электроподвижного состава, применяемые для организации технического обслуживания						
8.1	Системы технического диагностирования электроподвижного состава, применяемые для организации технического обслуживания /Лек/	10	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
8.2	Технология обслуживания поездов локомотивами по средствам автоматизированного рабочего места (АРМ) /Пр/	10	1	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР

8.3	Определение основных показателей работы эксплуатируемого парка с помощью автоматизированной системы управления тяговыми ресурсами (АСУТ) /Пр/	10	1	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
8.4	Выполнение раздела расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
8.5	Самостоятельное изучение темы «Автоматизированная система разработки графика движения поездов» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.4Л3.3 Э1 Э2	
Раздел 9. Информационные технологии и системы технического диагностирования при проведении ремонта электроподвижного состава						
9.1	Информационные технологии и системы технического диагностирования при проведении ремонта электроподвижного состава /Лек/	10	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
9.2	Анализ влияния эксплуатационных факторов на показатели работы локомотивов с применением автоматизированной системы управления тяговыми ресурсами (АСУТ) /Пр/	10	2	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
9.3	Выполнение раздела расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
9.4	Самостоятельное изучение темы «Информационные технологии и системы технического диагностирования при проведении ремонта электроподвижного состава» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
Раздел 10. Информационные технологии для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту						
10.1	Информационные технологии для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава /Лек/	10	1	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
10.2	Нормирование показателей работы локомотивов с использованием автоматизированной системы ведения и анализа графика исполненного движения (ГИД «Урал-ВНИИЖТ») /Пр/	10	2	ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.4 Э2	Работа в группе по решению задач для выполнения РГР
10.3	Выполнение раздела расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
10.4	Самостоятельное изучение темы «Расчет эксплуатационных показателей работы электроподвижного состава» /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	

	Раздел 11. Классификация и основные параметры средств технической диагностики для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава					
11.1	Классификация и основные параметры средств технической диагностики для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава /Лек/	10	0,5	ПСК-4.2.1	Л1.1Л2.3 Э2	
11.2	Самостоятельное изучение темы «Средств технической диагностики для организации производственной деятельности подразделений по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава, классификация и основные параметры» /Ср/	10	6	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.3 Э2	
11.3	Оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	10	8	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2	
11.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	10	14	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
11.5	Промежуточная аттестация /Зачёт/Соц/	10	4	ПСК-4.2.1 ПСК-4.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лецкий Э. К., Поддавашкин Э. С.	Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: УМК МПС РФ, 2000	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Криворудченко В. Ф., Ахмеджанов Р. А., Криворудченко В. Ф.	Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2005	
Л2.2	Пышный И. М.	Расчет эксплуатационных показателей работы локомотивов: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплинам "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании высокоскоростного транспорта", "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава" для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.3	Пышный И. М.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава: конспект лекций для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Тулупов Л. П.	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Пышный И. М.	Расчет эксплуатационных показателей работы локомотивов: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Пышный И. М.	Микропроцессорные системы управления локомотивов и отработка навыков вождения поездов: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» специализации «Электрический транспорт железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Пышный И. М.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.4	Пышный И. М.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава: сборник планов практических занятий по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://scbist.com/tyagovyi-podvizhnoi-sostav/
Э2	bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Системы управления ЭПС. Тяговые электрические аппараты" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Выключатель главный ВОВ-25 Стенд электровозный Датчик боксования Тренажер машиниста «Торвест-Видео»

типа) и лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия - Комплект учебных плакатов «Электровоз» Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.01 Механическая часть подвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	16,5
в том числе:		аудиторная работа	12
аудиторные занятия	12	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	123	прием экзамена	0,5
часов на контроль	9	проверка, защита курсового проекта	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 9 КП 9			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины – овладение обучающимися системой знаний по конструкции экипажной части локомотивов, упругих и диссипативных элементов механической части, освоение методики проектирования электровозной тележки.
1.2	Задачи дисциплины - формирование знаний по узлам и деталям механической части локомотивов и их характерным повреждениям, способов повышения надежности элементов механической части; формирование навыков развески электровоза, оценки прочности его механической конструкции, выбора схемы рессорного подвешивания и ее расчета; выработка навыков расчета и проектирования тележки подвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые разделами дисциплин: Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Детали машин и основы конструирования; Подвижной состав железных дорог. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания общих законов движения и равновесия материальных тел; элементной базы машиностроения, типовых методов проектирования механических систем, основ взаимозаменяемости, принципов, структуры и методов системного проектирования; типов подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основных технических характеристик подвижного состава и его узлов. Умения вырабатывать практические навыки решения задач для дальнейшего их применения в проектировании новых конструкций; различать типы подвижного состава и его узлы; проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров; анализировать исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава. Владения теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; современными подходами к расчету сложных систем, элементами рационального проектирования конструкций; техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Механическое оборудование и динамика электроподвижного состава	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3: Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов
ПК-3.3: Владеет навыками расчёта объектов подвижного состава и (или) технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	условия работы узлов и деталей экипажной части локомотивов и их характерные повреждения, состав механической части и силы, действующие на раму тележки; упругие и диссипативные элементы механической части; как повысить надежность элементов экипажной части
3.2 Уметь:	
3.2.1	проводить развеску электровоза и оценивать прочность конструкций его механической части, выбирать схему и рассчитывать рессорное подвешивание
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками расчета и проектирования тележки подвижного состава

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Прочность конструкций подвижного состава					
1.1	Условия работы узлов и деталей экипажной части локомотивов и их характерные повреждения /Лек/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	
1.2	Развеска электровоза /Лек/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	

1.3	Силы, действующие на рамы тележки. Расчет рамы тележки как статически определимой системы /Лек/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	
1.4	Основные геометрические размеры тележки /Пр/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.5	Расчёт развески /Пр/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.6	Расчёт прочности рамы. Определение геометрических характеристик сечений /Пр/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.7	Расчёт рамы тележки методом сил /Пр/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.8	Расчёт рамы как статически определимой системы /Пр/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
1.9	Самостоятельное изучение тем "Удельный вес и состав механической части", "Расчет рамы тележки на усталостную прочность", "Расчет прочности тележки как статически неопределимой системы", "Расчёт на ПЭВМ действующих сил и прочности рамы тележки" /Ср/	9	29	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	
	Раздел 2. Упругие и диссипативные элементы механической части					
2.1	Выбор схемы и расчет рессорного подвешивания /Лек/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	
2.2	Характеристики рессор. Свойства резины как конструкционного материала для рессор. Применение пневматических рессор /Лек/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	
2.3	Выбор схемы и расчёт рессорного подвешивания /Пр/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группе по решению задач для выполнения курсового проекта
2.4	Самостоятельное изучение тем "Гидравлические гасители колебаний. Фрикционные гасители колебаний", "Разделение масс на локомотиве", "Динамические силы неподрессоренных частей при наезде колеса на прямоугольную неровность пути" /Ср/	9	26	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
2.5	Выполнение и подготовка к защите курсового проекта /Курс пр/	9	36	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	
	Раздел 3. Повышение надежности элементов экипажной части					
3.1	Бандажи колесных пар локомотивов. Повышение надежности осей колесных пар /Лек/	9	1	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	

3.2	Самостоятельное изучение тем "Конструкция буксовых узлов с подшипниками качения", "Повышение надежности роликовых подшипников". Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	32	ПК-3.3	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
3.3	Промежуточная аттестация /Экзамен/	9	9	ПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бирюков И. В.	Механическая часть тягового подвижного состава: утверждено Главным управлением кадров и учебных заведений МПС в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Альянс, 2013	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Медель В. Б.	Проектирование механической части электроподвижного состава: учебное пособие	Москва: Трансжелдори здат, 1963	
Л2.2	Данковцев В. Т., Киселев В. И., Четвергов В. А.	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	https://umcздт.ru/books/
Л2.3	Буйносов А. П., Нафиков Г. М., Цихалевский И. С., Худояров Д. Л., Стаценко К. А.	Проектирование тележки подвижного состава и ее вписывание в кривую: методические рекомендации к выполнению курсового проекта по проектированию ходовой части подвижного состава для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Буйносов А. П., Нафиков Г.-А. М., Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Основы механики подвижного состава: конспект лекций по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Подвижной состав железных дорог: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.6	Цихалевский И. С., Стаценко К. А.	Подвижной состав железных дорог: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов всех форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	bb.usurt.ru			
Э2	http://scbist.com			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ			
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).			
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1

курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект направляется в адрес преподавателя, который проверяет его и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта, а также качеству его выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения. Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя: - изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий); - подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)". Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.02 Строительная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вагоны		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx		
Специализация	23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	16,5
в том числе:		аудиторная работа	12
аудиторные занятия	12	консультации перед экзаменом	2
самостоятельная работа	123	прием экзамена	0,5
часов на контроль	9	проверка, защита курсового проекта	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 9 КП 9			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний об основных принципах расчета прочности элементов вагонных конструкций и овладение современными методами прочностных расчетов.
1.2	Задачи дисциплины: получение навыков расчета вагонных конструкций на прочность различными методами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Теоретическая механика Сопротивление материалов Подвижной состав железных дорог Знать: основные элементы конструкции подвижного состава, понятия статически определимых и неопределимых конструкций, понятие эпюры внутренних усилий, понятие прочности конструкции при деформациях растяжения и изгиба, понятия геометрических характеристик поперечных сечений элементов Уметь: демонстрировать основные сведения о конструкции подвижного состава, методах расчета статически определимых конструкций, различать деформации растяжения и изгиба Владеть: методами расчета геометрических характеристик поперечных сечений элементов по заданным размерам сечений, навыками расчета значений напряжений в сечении при заданных внутренних усилиях, навыками построения эпюр внутренних усилий	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Механическое оборудование и динамика электроподвижного состава Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3: Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов
ПК-3.3: Владеет навыками расчёта объектов подвижного состава и (или) технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	теоретические методы строительной механики, применяемые при анализе вагонных конструкций на прочность; основные методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций; требования, предъявляемые к конструкции подвижного состава; методы расчета и нормирования сил, действующих на вагон
3.2 Уметь:	
3.2.1	использовать теоретические методы строительной механики; основные методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций; уметь рассчитывать прочность сооружений и конструкций в статических и динамических режимах работы; различать типы подвижного состава в зависимости от его технических характеристик; рассчитывать напряжения, возникающие в вагонах и их узлах от нормативных усилий
3.3 Владеть:	
3.3.1	по анализу и моделированию при определении прочности конструкций; в области оценки прочности сооружений и конструкций; определения напряжений в зависимости от воздействия внешних сил

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Статически определимы конструкции					
1.1	Самостоятельное изучение материалов по теме: Схематизация и кинематический анализ конструкций. Определение перемещений в статически определимых системах /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
1.2	Самостоятельное изучение материалов по теме: Расчет на прочность статически определимых конструкций /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	

	Раздел 2. Статически неопределимые конструкции					
2.1	Статически неопределимые стержневые системы. Метод сил /Лек/	9	2	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.2	Расчет плоских статически неопределимых конструкций на прочность методом сил /Пр/	9	2	ПК-3.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группах, решение задач
2.3	Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1	
2.4	Метод перемещений /Лек/	9	2	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	
2.5	Расчет плоских статически неопределимых конструкций на прочность методом перемещений /Пр/	9	2	ПК-3.3	Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1	Работа в группах, решение задач
2.6	Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1	
	Раздел 3. Изгиб стержней					
3.1	Самостоятельное изучение материалов по теме: Изгиб стержней /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
3.2	Самостоятельное изучение материалов по теме: Расчет на прочность многопролетной балки /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1	Работа в группах, решение задач
	Раздел 4. Динамические нагрузки					
4.1	Самостоятельное изучение материалов по теме: Колебания балок /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1	
	Раздел 5. Основы теории упругости					
5.1	Самостоятельное изучение материалов по теме: Основы теории упругости /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1	
	Раздел 6. Метод конечных элементов					
6.1	Основы метода конечных элементов (МКЭ) /Лек/	9	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	
6.2	Метод конечных элементов /Пр/	9	2	ПК-3.3	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группах, решение задач
6.3	Самостоятельное изучение материалов по темею Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1	
	Раздел 7. Экспериментальные методы определения напряжений					
7.1	Самостоятельное изучение материалов по теме: Экспериментальные методы в строительной механике /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1	

7.2	Самостоятельное изучение материалов по теме: Тензометрия /Ср/	9	6	ПК-3.3	Л2.4 Л2.5 Э1	Работа в группах
7.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	21	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Э1	
7.4	Выполнение и подготовка к защите курсовой работы /Курс пр/	9	36	ПК-3.3	Л1.1Л2.4 Л2.7 Э1	
7.5	Промежуточная аттестация /Экзамен/	9	9	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Кузьмин Л. Ю.	Строительная механика	Москва: Лань", 2016	http://e.lanbook.com
Л1.2	Трушин С. И.	Строительная механика. Метод конечных элементов: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Смирнов В. А., Иванов С. А., Тихонов М. А., Смирнов В. А.	Строительная механика: учебник для студентов архитектурных специальностей вузов	Москва: Стройиздат, 1984	
Л2.2	Саргсян А. Е.	Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2000	
Л2.3	Лахтин А. А., Орлов В. В.	Строительная механика: сборник контрольных заданий для студентов спец. 270102 - "Промышленное и гражданское стро-во", 270204 - "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во" и 190302 - "Вагоны" заочной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Архипов А. В.	Строительная механика: курс лекций по дисциплине «Строительная механика» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.5	Архипов А. В., Зелюкова Е. В.	Строительная механика: методические указания к практическим работам для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации «Вагоны» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Архипов А. В., Зелюкова Е. В.	Строительная механика: методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» для всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.7	Архипов А. В., Зелюкова Е. В.	Строительная механика: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации «Вагоны» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1 | Строительная механика учебник : электронные версии книг на сайте: www.prospekt.org

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего	Специализированная мебель

контроля и промежуточной аттестации	
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсовой работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсовой работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФТД.01 Адаптация к профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Управление персоналом и социология		
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Электрический транспорт железных дорог		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	заочная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	6
в том числе:		аудиторная работа	6
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	62		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	7		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у студента профессиональной компетентности в сфере профессионального и личностного развития, формирование готовности лиц с ограниченными возможностями здоровья к выполнению профессиональных обязанностей, а также создание условий для удовлетворения особых образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ. Задачи дисциплины: сформировать умение использовать инструменты адаптации в трудовом коллективе, в том числе информационно-коммуникационные технологии; навыки оценки результатов своей деятельности с точки зрения степени достижения целей и средств их реализации с учетом ограничений для работников с ОВЗ; навыки использования нормативно-правовой базы в области профессиональной деятельности для целей личностного и профессионального развития.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Управление персоналом Правовое обеспечение профессиональной деятельности Организация доступной среды на транспорте В результате изучения данных дисциплин студент должен: знать: понятие, предмет и метод правового регулирования профессиональной деятельности; виды трудовых договоров, порядок их заключения, изменения и расторжения; правовое регулирование занятости и трудоустройства; основы социальной защиты граждан; основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа инвалидов к объектам и услугам, важным для их жизнедеятельности; основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах; уметь: организовать и поддерживать эффективное взаимодействие в коллективе; использовать нормативные акты для эффективного осуществления профессиональной деятельности; соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с ее результатами; разрабатывать программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников. владеть: навыками коммуникации в процессе профессиональной деятельности, способностью применять правовые и экономические знания в профессиональной деятельности; навыками мотивации сотрудников, реализации социальных программ, проведения корпоративных мероприятий и договорной работы.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Эксплуатационная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта
ОПК-3.7: Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-6.4: Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
УК-6.1: Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов
УК-6.2: Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей
УК-6.3: Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	Нормативно-правовые основы политики государства в отношении лиц с ограниченными возможностями здоровья; основы действующего законодательства в отношении лиц с ОВЗ; принципы групповой (коллективной) работы в условиях многоконфессионального и поликультурного коллектива; теорию профессиональной адаптации к профессиональной деятельности; способы личного саморазвития и повышения профессионального мастерства
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать нормы законодательства в области образовательных и трудовых прав лиц с ограниченными возможностями здоровья и нести ответственность за принятые решения; использовать и развивать личностный потенциал для достижения профессиональных целей; принимать участие в постановке целей профессиональной деятельности и карьеры, оценивать результаты своей деятельности с точки зрения степени достижения целей, выбирать способы и средства их достижения с учетом ограничений для работников с ОВЗ
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования норм законодательства в области социальных, образовательных и трудовых прав лиц с ограниченными возможностями здоровья, приемами защиты их прав; развитыми навыками коммуникации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья в трудовом коллективе					
1.1	Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Ключевые аспекты многомерного явления адаптации. Механизмы и инструменты адаптации к трудовому коллективу. Приоритеты деятельности в процессе профессиональной адаптации с учетом особенностей работников с ограниченными возможностями здоровья /Лек/	7	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Модели и концепции адаптации личности к профессиональной деятельности. Социальная адаптация и социализация людей с ограниченными возможностями здоровья. Цели, средства и результаты профессиональной деятельности. Принципы использования и развития личностного потенциала для достижения целей профессиональной деятельности лиц с ОВЗ /Пр/	7	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности
1.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию по теме /Ср/	7	14	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Роль коммуникативной компетентности в процессе обучения и адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к профессиональной деятельности					

2.1	Основные положения теории обучения, воспитания и адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья. Особенности обучения людей с ОВЗ. Обучение, развитие и саморазвитие инвалидов. Современные технологии обучения и способы организации учебного процесса для людей с ограниченными возможностями здоровья. /Лек/	7	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Использование современных информационно-коммуникационных технологий в организации образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья /Пр/	7	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности
2.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Виды и функции общения в процессе профессионального обучения и профессиональной адаптации. Коммуникативные особенности лиц с ОВЗ. /Ср/	7	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Особенности работы в коллективе, включающем лиц с ограниченными возможностями здоровья. Эффективные методы и средства сбора, обработки и обмена информацией. Инструменты личностного и профессионального развития, оценки успешности деятельности лиц с ОВЗ /Пр/	7	1	УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности
2.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Коммуникативная компетентность в условиях многоконфессионального и мультикультурного коллектива. Коммуникация в процессе общения с членами коллектива при выполнении профессиональных обязанностей /Ср/	7	6	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Инструменты формирования коммуникативной компетентности для взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья. Культура толерантного восприятия ментальных и физических различий между людьми /Пр/	7	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности
2.7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям по теме /Ср/	7	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4	Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

	Раздел 3. Нормативно-правовые основы политики государства в отношении лиц с ограниченными возможностями здоровья					
3.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Права лиц с ограниченными возможностями здоровья в сфере обучения и трудоустройства, гарантии занятости. /Ср/	7	6	ОПК-3.7	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Гарантии лицам с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации. Анализ и оценка профессиональной деятельности, результатов социально-правовых отношений для лиц с ОВЗ. /Ср/	7	6	ОПК-3.7	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности
3.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Промежуточная аттестация /Зачёт/	7	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Холостова	Социальная работа с инвалидами	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	http://znanium.com
Л1.2	Старобина Е. М., Гордиевская Е. О., Кузьмина И. Е.	Профессиональная ориентация лиц с учетом ограниченных возможностей здоровья: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016	http://znanium.com

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.3	Приступа Е.Н.	Социальная работа с лицами с ограниченными возможностями здоровья: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017	http://znanium.com
Л1.4	Степанова О. А.	Профессиональное образование и трудоустройство лиц с ограниченными возможностями здоровья: Сборник документов	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л1.5	Александрова Н. А.	Адаптация к профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина): курс лекций для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Вагоны», «Высокоскоростной наземный транспорт», «Электрический транспорт железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л1.6	Карапетянц И. В.	Доступная среда для инвалидов на транспорте: учебник для бакалавров и магистров	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2019	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Приступа Е. Н.	Социальная работа: Словарь терминов	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015	http://znanium.com
Л2.2	Прошина А. Н.	Адаптация персонала в российских организациях: социально-управленческий анализ(на примере работников с ограниченными возможностями): Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л2.3	Холостова Е. И., Климантова Г. И.	Энциклопедия социальных практик поддержки инвалидов в Российской Федерации	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016	http://znanium.com
Л2.4	Галкин А. Г., Ильясов О. Р., Рыкова Л. А.	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте: конспект лекций для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Александрова Н. А.	Адаптация к профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина): практикум для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Вагоны», «Высокоскоростной наземный транспорт», «Электрический транспорт железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Александрова Н. А.	Адаптация к профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина): методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Вагоны», «Высокоскоростной наземный транспорт», «Электрический транспорт железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
Э1	http://www.voi.ru/o_nas/ob_organizacii - официальный сайт Всероссийского общества инвалидов
Э2	http://www.vos.org.ru/ - официальный сайт Общероссийской общественной организации инвалидов "Всероссийское ордена Трудового Красного знамени общество слепых"
Э3	http://extrability.org/ - официальный сайт организации "Белая трость"
Э4	https://www.voginfo.ru/dokumenty.html - официальный сайт Всероссийского общества глухих
Э5	https://www.bb.usurt.ru - Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.3	Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/centralnyj-katalog-professionalnyh-soobsestv/
6.3.2.4	База данных ФОМ http://bd.fom.ru/map/dominant?pk_vid=df01554ae5a118691540538114473ce0
6.3.2.5	Базы данных Федеральной службы государственной статистики http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/
6.3.2.6	Информационно-правовая система "Законодательство России" - http://pravo.fso.gov.ru/ips.html

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонафицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФТД.02 Технология и организация высокоскоростного движения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Управление эксплуатационной работой			
Учебный план	z23.05.03_ПС_2019_заоч.rlx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог			
Специализация	Электрический транспорт железных дорог			
Квалификация	Инженер путей сообщения			
Форма обучения	заочная			
Объем дисциплины (модуля)	1 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	36	Часов контактной работы всего, в том числе:		4
в том числе:		аудиторная работа		4
аудиторные занятия	4			
самостоятельная работа	28			
Промежуточная аттестация и формы контроля:				
зачет	7			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	28	28	28	28
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: освоить особенности организации движения высокоскоростного транспорта, изучить системы управления движением высокоскоростного транспорта.
1.2	Задачи изучения дисциплины являются: освоить принципы и системы автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта; ознакомиться с программным обеспечением систем управления и систем интервального регулирования движения высокоскоростных поездов; уяснить особенности организации скоростного движения с учётом обеспечения безопасности движения, экономических, экологических и других критериев, уяснить обязанности по оперативному управлению движением поездов на высокоскоростных железнодорожных участках и направлениях, а так же маневровой работой на станциях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами "Правила технической эксплуатации", "Общий курс железных дорог". В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся сформированы: Знания: основных понятий о транспорте и транспортных системах, в том числе, инфраструктуре железнодорожного транспорта и стратегии его развития; технической вооруженности и технологии организации работы железнодорожного транспорта.. Умения: применять принципы нормирования и методы управления железнодорожным транспортом для обеспечения безопасности движения поездов. Владения: пониманием социальной значимости своей будущей профессии; основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, основными сведениями о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта; правилами технической эксплуатации железных дорог.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Организация и управление производством. Государственная итоговая аттестация.	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта
ОПК-3.4: Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения
ОПК-3.3: Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	организацию движения поездов на высокоскоростных железнодорожных участках и направлениях; принципы и системы автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта; обязанности по оперативному управлению движением поездов на высокоскоростных участках; материально-техническую базу, новую технику, рациональное и эффективное использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства
3.2 Уметь:	
3.2.1	организовывать движение поездов на высокоскоростных железнодорожных участках и направлениях; применять автоматизированные системы управления движением высокоскоростного транспорта; выполнять обязанности по оперативному управлению движением поездов на высокоскоростных участках; разрабатывать программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства
3.3 Владеть:	
3.3.1	выполнения обязанности по оперативному управлению движением поездов на высокоскоростных железнодорожных участках и направлениях, а так же маневровой работой на станциях; навыками разработки программ развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
-------------	---	----------------	-----------------------	-------------	------------	----------------

	Раздел 1. Организация скоростного и высокоскоростного движения					
1.1	Особенности организации скоростного и высокоскоростного движения. Организация движения поездов на сети "РЖД". Особенности организации высокоскоростного движения на сети "РЖД". Зарубежный опыт организации скоростного и высокоскоростного движения. Требования безопасности предъявляемые к управлению движением высокоскоростного транспорта. Экономические, экологические требования предъявляемые к управлению движением высокоскоростного транспорта. /Лек/	7	1	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Требования безопасности предъявляемые к управлению движением на железнодорожном транспорте. Организация безопасного управления движением высокоскоростного транспорта. Экономическая целесообразность использования высокоскоростного движения. Экологичность высокоскоростного транспорта /Пр/	7	1	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах, анализ практических ситуаций
1.3	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	7	12	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Автоматизированные системы управления движением высокоскоростных поездов					
2.1	Автоматизированные системы управления движением высокоскоростных поездов. Принципы, системы и параметры автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта. Требования к системам автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта. /Лек/	7	1	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Автоматизированные системы управления движением высокоскоростных поездов. /Пр/	7	1	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах, работа с системами управления движением поездов на лабораторном стенде
2.3	Самостоятельное изучение материалов по теме. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	7	16	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Промежуточная аттестация /Зачёт/	7	4	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной

аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Сурин А. В., Окулов Н. Е.	Технология и организация высокоскоростного движения: конспект лекций по дисциплине «Технология и организация высокоскоростного движения» для студентов специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Боровикова М. С., Ширяев А. В., Ваганова О. И.	Организация высокоскоростного движения на железных дорогах Российской Федерации: учебное пособие для инженерно-технических работников и слушателей структурных образовательных подразделений ж. д.	Москва: Пиар-Пресс, 2011	
Л2.2		Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утверждена Приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. № 162 (зарегистрирован Минюстом России 28 июня 2012 г. № 24735, вступает в силу 1 сентября 2012 г.) : приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ	Москва, 2012	
Л2.3	Без автора	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л2.4	Без автора	Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л2.5	Сурин А. В., Тушин Н. А.	Технология и организация высокоскоростного движения: методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Технология и организация высокоскоростного движения» для студентов специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Сурин А. В., Тушин Н. А.	Технология и организация высокоскоростного движения: методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Технология и организация высокоскоростного движения» для студентов специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn, http://www.bb.usurt.ru
Э2	Журнал "Железнодорожный транспорт", http://zdt-magazine.ru/

Э3	АО «НИИАС» (АО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте», http://www.vniias.ru/)
Э4	АО "ВНИИЖТ" (АО "Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта", http://www.vniizht.ru/)
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория "Информационные технологии на транспорте". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).