

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Гомола Евгений Борисович  
Должность: Директор Пермского института железнодорожного транспорта-филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)  
(ПИЖТ УрГУПС)  
Дата подписания: 03.02.2022 13:41:54  
Уникальный программный ключ:  
3554b970704c0d3df0df9b37c96bd6524b299965ef31346d0c6c0231fc878e93

## Б1.В.14 Техническая диагностика вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Вагоны</b>		
Учебный план	23.05.03 ПС - 2021.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Грузовые вагоны		
<b>Квалификация</b>	<b>Инженер путей сообщения</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>7 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	252	Часов контактной работы всего, в том числе:	63,5
в том числе:		аудиторная работа	60
аудиторные занятия	60	текущие консультации по лабораторным занятиям	3
самостоятельная работа	192	прием зачета с оценкой	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 8, 9			

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	16	16	30	30
Лабораторные	14	14	16	16	30	30
Итого ауд.	28	28	32	32	60	60
Контактная работа	28	28	32	32	60	60
Сам. работа	116	116	76	76	192	192
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>252</b>	<b>252</b>

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: Изучить методы распознавания вида технического состояния объекта в условиях ограниченной информации; изучить средства технического диагностирования, используемых в вагонном хозяйстве; изучить алгоритмы диагностирования, совокупности предписаний и последовательности операций, по проведению диагностирования; получить практические навыки в работе с приборами неразрушающего контроля.
1.2	Задачи дисциплины: изучение методов распознавания вида технического состояния объекта в условиях ограниченной информации; изучение средств технического диагностирования, используемых в вагонном хозяйстве; изучение алгоритмов диагностирования, совокупности предписаний и последовательности операций, по проведению диагностирования; получение практических навыков в работе с приборами неразрушающего контроля; получение навыков в работе с ситемами контроля технического состояния вагонов

## 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

Производственная практика (Технологическая практика)

Метрология, стандартизация и сертификация

Математика

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Информатика

Общий курс железных дорог

Тормозные системы вагонов

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Знать: основные физические явления и законы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; методы и средства измерений и контроля параметров электрооборудования; правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства измерений, принципы построения и правила пользования нормативно-технической документацией; конструкции подвижного состава и его узлов. Автоматизированные системы управления вагонным хозяйством.

Уметь: применять физические законы для решения практических задач, использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; применять методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для решения учебных задач; проводить измерения, оценивать, обрабатывать и представлять результаты измерений; выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов

Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; применения методов математического анализа, использования математического аппарата при решении профессиональных задач; проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов; 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:

Вагонное хозяйство

Энергооборудование вагонов и вагоноремонтных предприятий

Производственная практика (Преддипломная практика)

Государственная итоговая аттестация

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

**ПСК-3.1:** Способен планировать процесс выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и их узлов

**ПСК-3.1.3:** Умеет применять методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы технической диагностики; приборы и методы неразрушающего контроля; средства технической диагностики подвижного состава при его ремонте и движении поезда; методы прогнозирования ресурса подвижного состава; автоматизированные системы технического диагностирования вагонов на ходу поезда; алгоритмы управления, контроля и диагностирования; критерии формирования тревожной сигнализации.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять диагностику технического состояния вагонов различного типа и их узлов при ремонте, техническом обслуживании, а также осуществлять надзор за их безопасной эксплуатацией; применять методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и эксплуатации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов (академических)</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Активные формы</b>
	<b>Раздел 1. Задачи и структура диагностики вагонов.</b>					
1.1	Задачи и структура диагностики вагонов. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.2	Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. /Лаб/	8	4	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Работа в малых группах, освоение магнитопорошкового метода неразрушающего контроля на конкретных деталях
1.3	Изучение теоретического лекционного материала. Подготовка отчета по лабораторной работе и к защите. /Ср/	8	20	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	<b>Раздел 2. Статистические методы распознавания.</b>					
2.1	Статистические методы распознавания. /Лек/	8	1	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.2	Методы статистических решений. /Лек/	8	1	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.3	Феррозондовый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. /Лаб/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Работа в малых группах, освоение феррозондового метода неразрушающего контроля на конкретных деталях
2.4	Вихретоковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. /Лаб/	8	4	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Работа в малых группах, освоение вихретокового метода неразрушающего контроля на конкретных деталях
2.5	Изучение теоретического лекционного материала. Подготовка отчетов по лабораторным работам и к защите. /Ср/	8	20	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	<b>Раздел 3. Диагностическая информация.</b>					
3.1	Оценка количества диагностической информации /Лек/	8	1	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.2	Информация о состоянии сложной системы /Лек/	8	1	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.3	Пьезоэлектрический преобразователь. Изучение устройства и области применения /Лаб/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Работа в малых группах, получение навыков работы с использованием пьезоэлектрического преобразователя
3.4	Изучение теоретического лекционного материала. Подготовка отчета по лабораторной работе и к защите. /Ср/	8	20	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	

	<b>Раздел 4. Вагон как объект диагностирования.</b>					
4.1	Вагон как объект диагностирования. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
4.2	Диагностические признаки технического состояния вагонов. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
4.3	Ультразвуковой дефектоскоп. УД2-12 с приставкой УСК-3. Работа с дефектоскопом, протокол контроля. /Лаб/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Работа в малых группах, освоение методики использования ультразвуковой дефектоскопии для неразрушающего контроля деталей подвижного состава
4.4	Изучение теоретического лекционного материала. Подготовка отчета по лабораторной работе и к защите. /Ср/	8	20	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	<b>Раздел 5. Методы измерений диагностических параметров</b>					
5.1	Методы измерений диагностических параметров. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.2	Оптико-электронные системы измерений. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.3	Изучение теоретического лекционного материала. /Ср/	8	20	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.4	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	8	16	ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	<b>Раздел 6. Системы комплексного контроля технического состояния вагонов.</b>					
6.1	Системы комплексного контроля технического состояния вагонов на ходу поезда. Система контроля автоматизированная транспортная (СКАТ). /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	Автоматизированная система контроля подвижного состава (АСК ПС). /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.3	Система акустического контроля для выявления неисправностей буксового узла (пост акустического контроля). /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.4	Автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой (АСОД). /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.5	Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов (АСКО ПВ). Устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС). /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

6.6	Автоматизированная диагностическая система контроля параметров колесных пар вагонов «КОМПЛЕКС». /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.7	Интегрированный пост автоматизированного приема и диагностики подвижного состава на сортировочной станции. /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.8	Перспективные системы контроля технического состояния вагонов. /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.9	Критерии оценки работоспособности буксовых узлов для КТСМ –01Д. /Лаб/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в малых группах по решению задач использования различных критериев оценки работоспособности буксовых узлов.
6.10	Алгоритмы работы КТСМ-01Д с использованием отношения нагрева букс. /Лаб/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в малых группах по решению задач использования различных алгоритмов оценки работоспособности буксовых узлов.
6.11	Критерии оценки работоспособности буксовых узлов для КТСМ –02. /Лаб/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в малых группах по решению задач использования различных критериев оценки работоспособности буксовых узлов.
6.12	Алгоритмы работы КТСМ-02. /Лаб/	9	2	ПСК-3.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в малых группах по решению задач использования различных алгоритмов оценки работоспособности буксовых узлов.
6.13	Порядок пользования средств автоматического контроля КТСМ, системой АСК ПС и организация работы сменного оператора центрального поста контроля АСК ПС. /Лаб/	9	4	ПСК-3.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в малых группах по решению ситуационных задач связанных с организацией работы сменного инженера ЦПК АСК ПС.
6.14	Порядок пользования средствами автоматического контроля КТСМ, системой АСК ПС центрального поста контроля АСК ПС. /Лаб/	9	4	ПСК-3.1.3	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в малых группах по решению ситуационных задач на рабочем месте оператора ЦПК АСК ПС.

6.15	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Системы комплексного контроля технического состояния вагонов на ходу поезда. Система контроля автоматизированная транспортная (СКАТ). Автоматизированная система контроля подвижного состава (АСК ПС). Система акустического контроля для выявления неисправностей буксового узла (пост акустического контроля). Автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой (АСОД). Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов (АСКО ПВ). Устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС). Автоматизированная диагностическая система контроля параметров колесных пар вагонов «КОМПЛЕКС». Перспективные системы контроля технического состояния вагонов". Подготовка отчетов по лабораторным работам и к защите. /Ср/	9	66	ПСК-3.1.3	Л1.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.16	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	10	ПСК-3.1.3	Л1.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7 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	Черепов О. В., Козарезова М. А.	Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов: в 2-х частях : учебное пособие для студентов специальности 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог" специализации "Вагоны" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Зыков Ю. В.	Теоретические основы технической диагностики вагонов: учебное пособие для студентов специальности 190302 "Вагоны" механического факультета всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2007	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.2	Мионов А. А., Образцов В. Л., Павлюков А. Э.	Теория и практика бесконтактного теплового контроля буксовых узлов в поездах	Екатеринбург: Ассорти, 2012	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Малкин В. С.	Техническая диагностика	Москва: Лань", 2015	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л2.4	Иванов Н. Л.	Техническая диагностика вагонов: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.5	Иванов Н. Л.	Техническая диагностика вагонов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.6	Черепов О. В.	Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов» для студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» специализации «Вагоны» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.7	Черепов О. В., Пранов В. А.	Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» специализации «Вагоны» очной и заочной форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	СЦБИСТ. Железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть <a href="http://scbist.com/">http://scbist.com/</a>
Э2	Научная электронная библиотека – eLIBRARY.RU - <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э3	Информационный сайт - Подвижной состав <a href="http://locomo.ru/">http://locomo.ru/</a>
Э4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.usurt.ru)
Э5	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Электронная библиотечная система
Э6	<a href="http://www.rzd.ru">www.rzd.ru</a> Официальный сайт ОАО "РЖД"

## 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
6.3.1.6	АРМ ЦПК АСК ПС

### 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 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 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 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
Лаборатория "Компьютерные технологии в вагонном хозяйстве". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения 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 Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Неразрушающие методы контроля узлов и деталей подвижного состава" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Комплект дефектоскопов: ультразвуковой; вихрековый ВД-113; ВД-211.5; ВИТ-4; магнитопорошковый МД-12П; УД-СЧ-32; ультразвуковой ПЕЛЕНГ УД-2-10 Комплект ВИК-1 Миллитесламетр портативный Образец СО-1, СО-2, СО-3 Стандартный образец СОП-НО-022 Прибор контроля полиамидных сепараторов КС-221 Толщиномер А-1209 Устройства: намагничивания стандартного образца; регистрации УР-1; регистрации УР-2; сканирования УСК-4 Стенды: №1 «Колесная пара»У; №2а «Ось РУ-1Ш без вн колец»; №2б «Ось РУ-1Ш с вн кольцами»; «Шейка оси с естественными дефектами»; №4 «Балка надрессорная» МСН-33; №5 «Контроль автосцепки»; №6 «Хомут тяговый» Мультиметр цифровой Преобразователь СП3301
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

### **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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://bb.usurt.ru)).

При применении дистанционных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.