

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы



Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Лихачев Евгений Александрович

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 10

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Материаловедение и технология конструкционных материалов разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3(2)
контактная работа	20	контрольных работ 3 курс (2)
самостоятельная работа	214	
часов на контроль	18	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	214	214	214	214
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	252	252	252	252

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Физические основы материаловедения. Атомно-кристаллическое строение материалов. Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, свойства структур. Способы изменения структуры и свойств материалов. Теория и технология
1.2	термической обработки стали. Химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы транспортного машиностроения (железоуглеродистые сплавы, цветные сплавы): виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения. Экономическая и экологическая эффективность материалов. Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения
1.3	заготовок. Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. Основы технологии прокатки, свободной ковки, объемной и листовой штамповки, прессования. Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя. Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов. Расчет параметров режима сварки. Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений. Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, сверление, зенкерование, развертывание и фрезерование, шлифование. Основные методы производства деталей подвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Слесарное дело
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Сопротивление материалов
2.2.2	Теория механизмов и машин
2.2.3	Надёжность подвижного состава
2.2.4	Производство и ремонт подвижного состава
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ 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	
Знать:	
<p>конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей подвижного состава; особенности и характеристики конструкционных материалов, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог; основные виды механизмов, типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения;</p>	

<p>теоретические основы стандартизации; основные элементы и детали машин и способы их соединения;</p>
<p>Уметь:</p> <p>выполнять эскизы, деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию; использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием компьютерных технологий; анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов; обоснованно выбирать конструкционные материалы для изготовления деталей машин; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения;</p>
<p>Владеть:</p> <p>компьютерными программами проектирования и разработки чертежей деталей подвижного состава; навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения), его узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты; методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами; методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; методами производства деталей подвижного состава и машин;</p>
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы</p>
<p>Знать:</p> <p>устройство, компоновочные схемы и технические характеристики подвижного состава, как объекта</p>

<p>производства, эксплуатации и ремонта, подвижного состава; методы организации эксплуатации и обслуживания объектов подвижного состава,</p>
<p>Уметь:</p>
<p>разрабатывать, анализировать и контролировать отдельные этапы технологических процессов эксплуатации и ремонта, подвижного состава; использовать методы организации эксплуатации и обслуживания объектов подвижного состава;</p>
<p>Владеть:</p>
<p>навыками использования средств диагностики; методами разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта;</p>
<p align="center">ПК-2: Способен подготовить к работе расходный материал для заправки узлов подвижного состава железнодорожного транспорта</p>
<p>Знать:</p>
<p>устройство объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения) в объеме, необходимом для выполнения работ по подготовке и заправке расходными материалами; основные механические свойства материалов деталей подвижного состава; наименование и маркировку расходных материалов, виды и назначение промывающих и смазывающих средств, нормы расхода смазочных материалов; знать инструкции по эксплуатации.</p>
<p>Уметь:</p>
<p>выполнять работы по очистке труб, приборов и резервуаров; выполнять работы по заправке смазкой узлов и деталей подвижного состава; применять пневматические и электрические инструменты.</p>
<p>Владеть:</p>
<p>способами применения пневматических и электрических инструментов; способами заправки смазкой узлов и деталей подвижного состава.</p>
<p align="center">ПК-5: Способен выполнять ремонт простых узлов и деталей подвижного состава железнодорожного транспорта</p>
<p>Знать:</p>

устройство объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения) в объеме, необходимом для выполнения работ по снятию, замене и ремонту неисправных простых узлов и деталей;
устройство и порядок использования контрольно-измерительных инструментов, шаблонов, приборов и приспособлений, применяемых при ремонте простых узлов и деталей подвижного состава железнодорожного транспорта;
технологический процесс разборки, сборки, ремонта, замены негодных простых узлов и деталей подвижного состава железнодорожного транспорта

Уметь:

выполнять разборку, ремонт, сборку и установку простых узлов и деталей подвижного состава железнодорожного транспорта;
регулировать работу и производить проверку работы простых узлов и деталей подвижного состава железнодорожного транспорта;
выполнять работы по снятию неисправных и установке отремонтированных деталей тормозного оборудования (кранов разобщительных, кранов концевых, рукавов соединительных, скоб предохранительных, башмаков и колодок тормозных);
выполнять работы по разборке главной и магистральной частей воздухораспределителя.

Владеть:

приемами выполнения работ по разборке, ремонту, сборке и установке простых узлов и деталей подвижного состава железнодорожного транспорта;
методами выполнения работ по разборке главной и магистральной частей воздухораспределителя.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Значение дисциплины. Классификация металлов. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1	0	
1.2	Кристаллическое строение металлов. Виды решеток. Особенности строения. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.3	Кристаллизация. Полиморфизм железа. Виды сплавов. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.4	Превращения в железоуглеродистых сплавах. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.5	Диаграммы состояний двойных сплавов. Построение диаграмм. Диаграмма 1 рода. Правила отрезков и фаз. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Диаграммы состояний 2,3 и 4 рода. Связь между диаграммами и свойствами сплавов. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.7	Диаграмма состояния железо-цементит. Линии, точки фазы, структурные составляющие. Эвтектоидное и эвтектическое превращения. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.8	Углеродистые стали: состав, структура, свойства, маркировка. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.9	Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали с особыми свойствами. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	0
1.10	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.11	Конструкционные чугуны: состав, структура, свойства, маркировка. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1	0	
1.12	Термическая обработка. Основные понятия.Значение. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.13	Виды термообработки. Режимы. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.14	Химико-термическая обработка. Виды, режимы. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.15	Неметаллические материалы и их применение на транспорте. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.16	Цветные металлы и сплавы их применение на транспорте /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Сущность сварки плавлением и давлением. Классификация способов сварки. Сварка плавлением: виды, технология, оборудование. Сварка давлением: виды, технология, оборудование /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.18	Основные понятия о металлургических процессах при сварке плавлением. Дуга, ее свойства, устойчивость горения дуги. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

1.19	Назначение, состав, классификация, маркировка сварочных материалов. Назначение, принцип работы, характеристики, классификация и обозначения сварочных источников питания /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.20	Основы теории резания. Виды обработки резанием. Чистота и точность при обработке резанием. Тепловые явления при резании /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	Элементы и геометрия лезвийного инструмента. Их влияние на процесс резания. Сведения о металлорежущих станках. Их классификация и обозначение. /Лек/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.22	Виды дефектов. Значение неразрушающего контроля в области повышения качества продукции. Сущность, технология, оборудование визуального контроля магнитно-порошковой и электромагнитной дефектоскопии. Контроль течениеметрием. /Лек/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.23	Основы обработки металлов давлением. /Лек/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1	0	
1.24	Основы литейного производства. /Лек/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1	0	
Раздел 2. Практика							
2.1	Измерение твердости металлов и сплавов. /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Изучение процесса первичной кристаллизации. /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали. /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Исследование влияния температуры отпуска на свойства закаленной стали. /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Изучение микроструктуры цементованной стали. /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Изучение микроструктуры углеродистых и легированных сталей /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Изучение микроструктуры чугунов /Лаб/	3	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов /Лаб/	3	0,5	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Исследование коэффициента потерь и расхода электроэнергии при ручной сварке /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

2.10	Исследование внешней характеристики источника питания сварочной дуги /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.11	Изучение автоматической сварки под слоем флюса /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.13	Исследование геометрии спирального сверла /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.14	Ультразвуковая дефектоскопия деталей /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.15	Магнитная дефектоскопия деталей /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.16	Вихретоковая дефектоскопия /Лаб/	3	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.17	Изучение литературных источников /Ср/	3	112	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.18	Подготовка к ЛР /Ср/	3	36	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.19	Подготовка и написание контрольной работы /Ср/	3	48	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1	0	
2.20	Подготовка к экзамену /Ср/	3	18	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Контроль							
3.1	Экзамен /Экзамен/	3	18	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ПК-5	Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бабенко Э.Г.	Конструкционные материалы для деталей технических устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.2	О.А. Масанский	Материаловедение и технологии конструкционных материалов	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лаптева И.И., Колесников М.А.	Неразрушающий контроль деталей вагонов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Макиенко В.М., Верхотуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А.	Сварочное производство: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л2.3	Бабенко Э.Г.	Разработка технологических процессов восстановления и упрочнения деталей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бабенко Э.Г., Кузьмичев Е.Н., Клиндух В.Ф., Лихачев Е.А.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: практикум	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2012,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгофонд"		
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Информационное обеспечение "КОДЕКС", "ГАРАНТ", "КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС"			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория тестирования	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер
3204	Учебная аудитория для проведения лекций	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, мультимедийный проектор, экран, стенды с инструментом
3207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы
3209	Класс для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. «Лаборатория физико-механических испытаний материалов»	твердомеры, плакаты, комплект мебели
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная

Аудитория	Назначение	Оснащение
	обучающихся. Читальный зал НТБ	техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения материала курса рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

Перед началом каждого практического занятия студент должен внимательно прочесть краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель практической работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций.

Методические рекомендации «Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум - составитель Э.Г. Бабенко [и др.]. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2012. – 160 с. Практикум содержит 25 лабораторно-практических работ. В нём рассмотрены вопросы исследования структуры и свойств конструкционных материалов, а также изучения основного технологического оборудования и инструмента, используемого при восстановлении деталей технических устройств железнодорожного транспорта. Имеются задания для самостоятельной работы, а также указаны материалы, необходимые, для подготовки к занятиям (разделы книг, пособий и т.д.).