

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f4a450ff1eada7a727e74f43e93fe7ff

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

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном

\_\_\_\_\_ Т.И. Дзюба

03.06.2022

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

специализация: Локомотивы

Составитель: доцент, Лихачев Е.А.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Подвижной состав железных дорог»

Протокол № 4 от 25.05.2022г.

г. Свободный  
2022 г

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 **очная**

**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 в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 2, 3
контактная работа	88	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	10	10			10	10
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	52	52	36	36	88	88
Сам. работа	56	56	36	36	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	108	108	252	252

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>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 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.</p> <p>Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. Основы технологии прокатки, свободнойковки, 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.</p> <p>Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, сверление, зенкерование, развертывание и фрезерование, шлифование. Основные методы производства деталей подвижного состава</p>
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.14
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Техническая диагностика 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:**

Конструкторскую документацию, 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;  
теоретические основы стандартизации;  
основные элементы и детали машин и способы их соединения;  
теорию работы и конструкцию узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты объектов подвижного состава;  
основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог;

**Уметь:**

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;  
использовать машиностроительные стандарты при проектировании узлов механизмов и машин;  
применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам;  
применять основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог;  
строить характеристики типовых динамических звеньев, оценивать устойчивость, качество переходных процессов в линейных САР и синтезировать корректирующие устройства линейных систем.

**Владеть:**

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;  
методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета узлов и механизмов машин;

навыками выбора наиболее эффективного метода повышения надёжности конструкций подвижного состава; подходами к выводу передаточных функций типовых динамических звеньев, методами анализа линейных САР и основами синтеза линейных систем.

**ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы**

**Знать:**

Устройство, компоновочные схемы и технические характеристики подвижного состава, как объекта производства, эксплуатации и ремонта, подвижного состава;  
методы организации эксплуатации и обслуживания объектов подвижного состава, соответствующих специализации обучения;  
технологии диагностирования основных узлов, агрегатов, оборудования и систем объектов подвижного состава;  
технологические процессы производства, ремонта и технического обслуживания объектов подвижного состава, основных узлов, агрегатов, оборудования и систем;  
 типовые методы расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог;  
задачи и принципы метрологического обеспечения производства;  
вопросы моделирования и проектирования технологических процессов, технологической подготовки производства, прогрессивные приемы и эффективные методы производства и ремонта подвижного состава

**Уметь:**

Разрабатывать, анализировать и контролировать отдельные этапы технологических процессов эксплуатации и ремонта, подвижного состава;  
использовать методы организации эксплуатации и обслуживания объектов подвижного состава;  
использовать типовые методы расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог;  
использовать методы и средства технических измерений;  
разрабатывать технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава с использованием информационных технологий, выбирать необходимое оборудование и средства технического оснащения, выполнять расчеты технологических режимов с учетом нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и экономики, последствий реализации проектов для окружающей среды;  
составлять схемы питания и секционирования контактной сети.

**Владеть:**

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; методами приемки подвижного состава после производства и ремонта;  
навыками проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов;  
способами определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;  
методами повышения эффективности организации производства;  
методами обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов;  
методами определения организационно-технологической надежности производственных процессов;  
способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

**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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	Физические основы материаловедения /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Атомно-кристаллическое строение материалов /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, свойства структур /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками

1.4	Способы изменения структуры и свойств материалов /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Теория и технология термической обработки стали /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Материалы транспортного машиностроения (железоуглеродистые сплавы, цветные сплавы): виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения /Лек/	2/1	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Экономическая и экологическая эффективность материалов /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Теоретические и технологические основы производства материалов /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Основные методы получения твердых тел /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Теория и практика формообразования заготовок /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Классификация способов получения заготовок /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Неразъемные соединения /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Производство заготовок деталей /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением /Лек/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Основы технологии прокатки, свободнойковки, объемной и листовой штамповки, прессования /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.18	Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.19	Маркировка, транспортирование и складирование железобетонных изделий. /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.20	Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений. /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	Общие сведения о технологии процесса резания /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.22	Токарная обработка металлов, сверление, зенкерование, развертывание и фрезерование, шлифование /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.23	Основные методы производства деталей подвижного состава /Лек/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Основные свойства строительных материалов. Определение плотности материалов. /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Основные свойства строительных материалов. Определение пористости и водопоглощения материалов. /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.3	Определение твердости и прочности строительных материалов. /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.4	Технические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.5	Изучение строения, дефектов и определение свойств древесины /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Технико-экономическое обоснование выбора древесины для железнодорожных шпал. /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Знакомство с классификацией горных пород. Породообразующие минералы. Горные породы, применяемые в железнодорожном строительстве. /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.8	Ассортимент и основные размеры кирпича. Определение качества кирпича по внешнему виду, наличию отклонений размеров и дефектов. /Лаб/	2/1	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Расчет параметров режима сварки /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.10	Расшифровка марок чугуна, углеродистых и легированных сталей. /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

2.11	Механические свойства металлов и сплавов, композитов. /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Исследование пластической деформации сталей. /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.13	Испытание мелкого заполнителя для бетона и раствора. /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.14	Расчет состава тяжелого бетона. Знакомство с корректировками состава /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.15	Испытание образцов. Математическая обработка результатов испытаний. /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.16	Технико-экономическое обоснование и выбор крупного заполнителя для бетона железобетонных шпал. Выбор состава бетона для изготовления железобетонных шпал. /Лаб/	3/2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Работа над лекционным материалом: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), изучение научно-технической информации из литературы, компьютерных сетевых ресурсов /Ср/	2/1	20	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Решение задач /Ср/	2/1	20	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка мультимедиа сообщений/докладов /Ср/	2/1	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	2/1	12	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2/1	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Работа над лекционным материалом: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), изучение научно-технической информации из литературы, компьютерных сетевых ресурсов /Ср/	3/2	12	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	Подготовка мультимедиа сообщений/докладов /Ср/	3/2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.8	Решение задач /Ср/	3/2	6	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

3.9	Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	3/2	14	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.10	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3/2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Экзамен/	2/1	36	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	/Экзамен/	3/2	36	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.	Строительное материаловедение	Москва: Инфра-Инженерия, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144806">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144806</a>
Л1.2	Гончаров В. М.	Материаловедение: лабораторный практикум	Ставрополь: СКФУ, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494773</a>
Л1.3	Моисеев О. Н., Шевырев Л. Ю., Иванов П. А.	Практикум по дисциплине «Материаловедение. Технологии конструкционных материалов»: учебное пособие	Москва Берлин: Директ- Медиа, 2019, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566845">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566845</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стуканов В. А.	Материаловедение: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=610454">http://znanium.com/go.php?id=610454</a>
Л2.2	Батышев А. И., Безпалько В. И., Смолькин А. А., Батышев К. А., Гольцова С. В., Хорохорин Ф. П.	Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=814426">http://znanium.com/go.php?id=814426</a>

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лукьянчук А.В., Лихачёв Е.А., Перваков Д.Г.	Материаловедение: Сборник лабораторных работ	Хабаровск: ДВГУПС, 2021,

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

Э1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>

#### 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

Libre Office Свободно распространяемое ПО



Операционная система MS Windows 8.1		
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license		
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>		
Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>		
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория №321(2)	лаборатория материаловедения	Оснащенность: Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска. Презентации, видеофильмы. Раздаточный дидактический материал, плакаты. Комплекты учебного оборудования. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, ноутбук переносной. Libre Office Свободно распространяемое ПО Free Conference Call (свободная лицензия)
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность: Комплект учебной мебели Технические средства обучения: компьютеры Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license Операционная система MS Windows 10 Professional Open license

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется:</p> <p>1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочая программа дисциплины;</li> <li>- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;</li> <li>- тематические планы лекций, практических;</li> <li>- контрольные мероприятия;</li> <li>- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;</li> <li>- перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.</p> <p>3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.</p> <p>4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-большой объем дополнительных источников информации;</li> <li>-широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;</li> <li>-значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;</li> <li>-существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.</li> </ul> <p>5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.</p> <p>Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.</p>

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-4, ОПК-5

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

Шкалы оценивания компетенций ОПК-4, ОПК-5 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: - обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; - допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; - не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; - справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; - знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; - допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; - успешно выполнил задания, предусмотренные программой; - усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; - показал систематический характер знаний учебно-программного материала; - способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: - обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; - ознакомился с дополнительной литературой; - усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; - проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов к экзамену. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-4

1. Плотность и пористость материалов; методы определения этих физических свойств.
2. Водопоглощение, влажность, гигроскопичность, водопроницаемость материалов; методы определения этих свойств.
3. Морозостойкость и водостойкость материалов; методы определения этих свойств
4. Теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость и огнеупорность материалов.
5. Прочность материалов; методы определения этого свойства.

Компетенция ОПК-5

6. Упругость, пластичность, хрупкость, твердость материалов, методы определения этих свойств.
7. Породообразующие минералы горных пород. Горные породы.
9. Природные каменные материалы и изделия.
11. Сырье и основные этапы технологии производства керамических изделий.
12. Классификация керамических материалов и изделий.
13. Стеновые и облицовочные керамические материалы; керамические пористые заполнители.

Образец экзаменационного билета 1 курс

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО  _ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог Специализации: Локомотивы	УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по УР  ___ Дзюба Т.И.  «__»_____20 г.
1. Водопоглощение, влажность, гигроскопичность, водопроницаемость материалов; методы определения этих свойств. (ОПК-4)		
2. Упругость, пластичность, хрупкость, твердость материалов, методы определения этих свойств. (ОПК-5)		
3. Задание (ОПК-4, ОПК-5)  Цилиндрический образец горной породы диаметром 6 см и высотой 8 см имеет массу 256 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 300 г. Определить среднюю плотность камня, водопоглощение по объему и по массе.  Доцент _____ Е.А. Лихачев		

Образец экзаменационного билета 2 курс

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО  _ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог Специализации: Локомотивы	УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по УР  ___ Дзюба Т.И.  «__»_____20 г.
1. Морозостойкость и водостойкость материалов; методы определения этих свойств. (ОПК-4)		
2. Сырье и основные этапы технологии производства керамических изделий. (ОПК-5)		
3. Задание (ОПК-4, ОПК-5)  1. Определить виды сталей и их состав: Сталь 30, Ст 1кп, У8, Р6М5, ХВГ. 2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерод - до 1%, вольфрам -6%, молибден – 5%. Сталь быстрорежущая. 3. Из какой стали изготавливают отвёртки?  Доцент _____ Е.А. Лихачев		

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Выберите правильный вариант ответа

Задание 1 ОПК-4

Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала

- а) чаще всего отличаются друг от друга
- б) всегда равны между собой
- в) никогда не равны друг другу
- г) равны, если влажность образца равна 100%.

Задание 2 ОПК-5

Состав силикатного кирпича:

- а) кварцевый песок + зола ТЭС + вода
- б) кварцевый песок + цемент + известняк + вода
- в) кварцевый песок + глина + вода
- г) кварцевый песок + воздушная известь + вода

Задание 3 ОПК-5

Основные отрицательные свойства пластмасс:

- а) горючесть, высокая склонность к старению
- б) водостойкость, водонепроницаемость
- в) высокая прочность при малой плотности
- г) малая теплопроводность, устойчивость к атмосферным воздействиям

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задание экзаменационного билета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.