

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный идентификатор документа:  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e64542a93fe7f6

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 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Составитель: старший преподаватель, Гордельянова Т.П.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

Протокол № 5 от 26.05.2022г

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 № 218

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 **6 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены (семестр) 3, 4    |
| контактная работа       | 86  |                            |
| самостоятельная работа  | 58  |                            |
| часов на контроль       | 72  |                            |

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

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>р на курсе>) | 3 (2.1) |     | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|   | Неделя  |     | Неделя  |     |       |     |
| Вид занятий                                 | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                      | 16      | 16  | 16      | 16  | 32    | 32  |
| Лабораторные                                | 32      | 32  | 16      | 16  | 48    | 48  |
| КСР   | 2       | 2   | 4       | 4   | 6     | 6   |
| В том числе инт.                            | 4       | 4   | 4       | 4   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                  | 48      | 48  | 32      | 32  | 80    | 80  |
| Контактная работа                           | 50      | 50  | 36      | 36  | 86    | 86  |
| Сам. работа                                 | 22      | 22  | 36      | 36  | 58    | 58  |
| Часы на контроль                            | 36      | 36  | 36      | 36  | 72    | 72  |
| Итого                                       | 108     | 108 | 108     | 108 | 216   | 216 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности; основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов. |
|-----|--|

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.1.19  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Общий курс железнодорожного транспорта   |
| 2.1.2           | История развития транспортного строительства   |
| 2.1.3           | Химия  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Железнодорожный путь   |
| 2.2.2           | Основания и фундаменты транспортных сооружений   |
| 2.2.3           | Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений   |

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

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

**Знать:**

принципы решения инженерных задач в профессиональной деятельности с использованием методов моделирования; методы и способы измерений, выбора материалов

**Уметь:**

использовать средства измерений для решения профессиональных задач, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

**Владеть:**

навыками применения методов естественных наук, математического анализа и моделирования для решения инженерных задач в профессиональной деятельности

**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         | Основные сведения о строительных материалах, их применение в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. Общие сведения. Классификация строительных материалов. Эксплуатационные требования к материалам. ГОСТы и СП по строительным материалам и изделиям, используемым при строительстве и в путевом хозяйстве. Связь состава и строения материалов с их свойствами /Лек/ | 3/2            | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 2          | Лекция<br>визуализация |
| 1.2         | Основные свойства строительных материалов: физические, механические, химические. Управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности. Технологические свойства. /Лек/   | 3/2            | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |                        |

|     |  |     |   |       |                          |   |  |
|-----|--|-----|---|-------|--------------------------|---|--|
| 1.3 | Достоинства и недостатки древесины и материалов из нее. Строение, состав, микро- и макроструктура древесины. Пороки древесины. Понятие о важнейших физических и механических свойствах древесины. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Лесоматериалы и изделия из древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Сортамент древесных строительных материалов, применяемых в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. Круглый лес, пиломатериалы, шпалы, переводные и мостовые брусья. /Лек/ | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3     | 0 |  |
| 1.4 | Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Породообразующие минералы. Главнейшие горные породы, применяемые в строительстве. Изделия из природного камня. Коррозия природного камня и меры защиты от нее. Применение природных каменных материалов в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. /Лек/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.5 | Керамические материалы<br>Содержание учебного материала<br>Общие сведения. Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики. Керамические материалы, применяемые в путевом хозяйстве: дренажные конструкции земляного полотна, дренажные трубы. Стеновые и кровельные керамические материалы. /Лек/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.6 | Теплоизоляционные и акустические материалы. Общие сведения. Строение и свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов. Акустические материалы /Лек/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.7 | Органические вяжущие вещества. Общие сведения. Свойства. Битумы, дегти. Термопластичные полимеры. Термореактивные полимеры. Каучуки и каучукоподобные полимеры. /Лек/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.8 | Неорганические вяжущие вещества. Общие сведения. Свойства. Портландцементы. Спецпортландцементы. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Воздушная известь. Гидравлическая известь. /Лек/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.9 | Общие сведения о металлах и сплавах. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Производство чугуна. Понятие о производстве стали. Чугуны, их виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Цветные металлы и сплавы, их состав, маркировка по ГОСТу, применение. /Лек/  | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |

|      |  |     |   |       |                                  |   |                        |
|------|--|-----|---|-------|----------------------------------|---|------------------------|
| 1.10 | Понятие о производстве стали. Изготовление изделий. Стали углеродистые и легированные, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Стали рельсовые, мостовые, арматурные. Чугуны, их виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Термическая обработка стали. Соединение стальных конструкций. Коррозия металлов и способы защиты от нее. /Лек/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 1.11 | Бетон - один из основных материалов для индустриального транспортного строительства монолитный, сборный, сборномонолитный ж/б. Классификация бетонов. Управление структурой материалов для получения заданных свойств бетона. Марки и классы бетонов. Порядок формирования наименования бетонов. /Лек/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 2 | Лекция<br>визуализация |
| 1.12 | Связь состава и строения бетонов с их свойствами. Материалы для бетонов, требования к используемым материалам. Свойства неорганических и органических вяжущих материалов для приготовления бетонов. /Лек/  | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2    | 0 |                        |
| 1.13 | Бетонная смесь. Связь состава и строения бетонной смеси со свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов. Показатели свойств бетонной смеси. Связность бетонной смеси (водоотделение). Факторы, влияющие на связность. Удобоукладываемость бетонной смеси, факторы влияющие на удобоукладываемость и способы ее регулирования. Назначение величины удобоукладываемости бетонной смеси. /Лек/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                        |
| 1.14 | Бетон как композиционный материал полиструктурного строения. Прочность бетона, повышение надежности, долговечности и их зависимость от состава, структуры и степени наполнения. Влияние технологических процессов на качество бетона; влияние дозирования материалов, способа и времени перемешивания бетонной смеси, способа и времени транспортирования бетонной смеси, укладки и уплотнения бетонной смеси, ухода за твердеющим бетоном, времени распалубки /Лек/ | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                        |

|                                       |  |     |   |       |                                  |   |  |
|---------------------------------------|--|-----|---|-------|----------------------------------|---|--|
| 1.15                                  | Железобетон и железобетонные изделия. Общие сведения. Основные виды сборных железобетонных изделий и конструкций для ж.д. ИСО. Особенности сборного и монолитного железобетона при новом возведении объектов железнодорожного строительства, а также в мероприятиях по их реконструкции. Предварительно напряженный железобетон, его применение в железнодорожном строительстве. Маркировка, транспортирование и складирование железобетонных изделий. /Лек/ | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2    | 0 |  |
| 1.16                                  | Строительные пластмассы. Общие сведения. Свойства полимерных материалов. Основы технологии производства пластмасс. Основные виды строительных пластмасс, материалы для полов, отделочные материалы. Композиционные строительные материалы. их свойства. /Лек/  | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b> |  |     |   |       |                                  |   |  |
| 2.1                                   | Основные свойства строительных материалов. Определение плотности материалов. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.2                                   | Основные свойства строительных материалов. Определение пористости и водопоглощения материалов. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.3                                   | Механические свойства металлов и сплавов, композитов. /Лаб/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.4                                   | Исследование пластической деформации сталей. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.5                                   | Определение твердости и прочности строительных материалов. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.6                                   | Технические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 2.7                                   | Изучение строения, дефектов и определение свойств древесины /Лаб/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.8                                   | Технико-экономическое обоснование выбора древесины для железнодорожных шпал. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.9                                   | Знакомство с классификацией горных пород. Породообразующие минералы. Горные породы, применяемые в железнодорожном строительстве. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.10                                  | Ассортимент и основные размеры кирпича. Определение качества кирпича по внешнему виду, наличию отклонений размеров и дефектов. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 2.11                                  | Определение марки кирпича. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |

|   |   |     |   |       |                                  |   |                        |
|---|---|-----|---|-------|----------------------------------|---|------------------------|
| 2.12                                    | Определение свойств и оценка качества портландцемента. /Лаб/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.13                                    | Испытание строительного гипса /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.14                                    | Знакомство с кровельными материалами /Лаб/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.15                                    | Знакомство с тепло-, звукоизоляционными и лакокрасочными материалами. Основные свойства отделочных материалов. /Лаб/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.16                                    | Знакомство с производством железобетонных шпал. Экскурсия на завод по производству железобетонных шпал. /Лаб/   | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.17                                    | Расшифровка марок чугуна, углеродистых и легированных сталей. /Лаб/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.18                                    | Испытание мелкого заполнителя для бетона и раствора. /Лаб/  | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.19                                    | Расчет состава тяжелого бетона. Знакомство с корректировками состава /Лаб/  | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.20                                    | Изготовление пробного замеса. Определение подвижности смеси. Корректировка состава бетона. Изготовление образцов /Лаб/  | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 2 | Работа в малых группах |
| 2.21                                    | Испытание образцов. Математическая обработка результатов испытаний. /Лаб/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.22                                    | Технико-экономическое обоснование и выбор крупного заполнителя для бетона железобетонных шпал. Выбор состава бетона для изготовления железобетонных шпал. /Лаб/                                 | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.23                                    | Строительные растворы. Расчет состава, определение свойств, изготовление образцов /Лаб/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.24                                    | Знакомство с образцами из полимерных материалов /Лаб/   | 4/3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 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/ | 3/2 | 8 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.2                                     | Решение задач /Ср/  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.3                                     | Подготовка мультимедиа сообщений/докладов /Ср/  | 3/2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.4                                     | Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/  | 3/2 | 6 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.5                                     | Контроль самостоятельной работы студента (КСР)  | 3/2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |

|                           |   |     |    |       |                                  |   |  |
|---------------------------|---|-----|----|-------|----------------------------------|---|--|
| 3.6                       | Работа над лекционным материалом: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), изучение научно-технической информации из литературы, компьютерных сетевых ресурсов /Ср/ | 4/3 | 12 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 3.7                       | Подготовка мультимедиа сообщений/докладов /Ср/  | 4/3 | 4  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 3.8                       | Решение задач /Ср/  | 4/3 | 6  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 3.9                       | Оформление и подготовка отчетов по лабораторным занятиям. /Ср/  | 4/3 | 10 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 3.10                      | Контроль самостоятельной работы студента (КСР)  | 4/2 | 4  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Контроль</b> |   |     |    |       |                                  |   |  |
| 4.1                       | /Экзамен/   | 3/2 | 36 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 4.2                       | /Экзамен/   | 4/3 | 36 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | 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.,<br>Дворкин О. Л. | Строительное материаловедение | Москва: Инфра-Инженерия, 2013,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144806">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144806</a> |

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

|      | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год   |
|------|---|---|---|
| Л2.1 | Батышев А. И.,<br>Безпалько В. И.,<br>Смолькин А. А.,<br>Батышев К. А.,<br>Гольцова С. В.,<br>Хорохорин Ф. П. | Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=814426">http://znanium.com/go.php?id=814426</a> |
| Л2.2 | Красовский П.С.   | Новые строительные материалы: учеб. пособие               | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,   |

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

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год               |
|------|---------------------|--|---------------------------------|
| Л3.1 | Красовский П.С.     | Зимние способы бетонирования: Учеб. пособие          | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| Л3.2 | Красовский П.С.     | Технология конструкционных материалов: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |

##### 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>           |
| Э3 | Электронная образовательная среда ДВГУПС                           |  | <a href="https://lk.dvgups.ru">https://lk.dvgups.ru</a>           |



|  |
|--|
| <b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b> |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>   |
| Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license   |
| Операционная система MS Windows 10 Professional Open license   |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |
| Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система 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<br>Аудитория<br>№321  | лаборатория материаловедения                     | Набор образцов, Угломер, Весы, Штангенциркуль, Магнитопорошковый дефектоскоп на постоянных магнитах МД-6, Исследовательский стерео микроскоп панкреатический ЛАБО СТЕМИ 4ЗУМ.  |
| АмИЖТ<br>Аудитория<br>№200  | лекционная аудитория                             | Комплект мебели, стол для преподавателя, компьютер (комплект) Intel core i7 16gb ; HDD-500gb; wi-Fi; LAN, мультимедийный программно-аппаратный комплекс в комплекте ( камера видеоконференц связи AVAVA; интерактивная доска SMART Notebook ; проектор SMART Notebook; учебная доска двухстворчатая.<br>Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license<br>Free Conference Call (свободная лицензия) |
| АмИЖТ<br>Аудитория<br>№208  | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели<br>Технические средства обучения: компьютеры<br>Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license<br>Операционная система MS Windows 10 Professional Open license<br>Free Conference Call (свободная лицензия)<br>Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license   |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |
|--|
| <p>Подготовка к лекционному или практическому занятию включает выполнение всех видов рекомендованных заданий, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.</p> <p>Подготовку к каждому практическому занятию нужно начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</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-1

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

Шкалы оценивания компетенций ОПК-1 при сдаче экзамена

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания    |
|---|---|---------------------|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-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:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу,  | Хорошо              |

|                 |  |         |
|-----------------|--|---------|
|                 | <p>рекомендованную рабочей программой дисциплины;</p> <p>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</p> <p>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности</p>  |         |
| Высокий уровень | <p>Обучающийся:</p> <p>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</p> <p>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</p> <p>-ознакомился с дополнительной литературой;</p> <p>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</p> <p>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</p> | Отлично |

#### Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно  | Хорошо  | Отлично  |
| Знать                                    | <p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> | <p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p> |
| Уметь                                    | <p>Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов</p>  | <p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с</p>   | <p>Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем,</p>   | <p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных</p>   |

|         |   |   |   |  |
|---------|---|---|---|--|
|         | освоения учебной дисциплины.  | образцом, данным преподавателем.  | которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.   | 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 экзаменам, образец экзаменационного билета, оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

### Примерный перечень вопросов к экзамену, компетенция ОПК-1

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.
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.
14. Керамические канализационные и дренажные трубы, кислотно- и огнеупорные санитарно-технические изделия, электрокерамические материалы.
15. Сырье и способы получения стекла.
16. Свойства стекла; изделия из стекла.
17. Сущность процесса доменной плавки.
18. Чугун как конструкционный материал.
19. Способы производства стали.
20. Классификация сталей.
21. Конструкционные углеродистые стали.

22. Виды стальных изделий и стального проката.
23. Арматурные стали.
24. Рельсовая и мостовая стали.
25. Легированные стали и твердые сплавы.
26. Термическая обработка железоуглеродистых сплавов: закалка, отпуск, отжиг, нормализация.
27. Методы защиты металлов от коррозии.
28. Цветные металлы и сплавы на их основе.
29. Способы изготовления стальных изделий: прокатка, ковка, волочение, штамповка, прессование.
30. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация, диффузионная металлизация.
31. Классификация неорганических вяжущих веществ.
32. Строительная известь.
33. Гипсовые вяжущие материалы.
34. Жидкое стекло и кислотоупорный цемент.
35. Сырье, производство, минералогический состав портландцемента; гидратация минералов портландцемента.
36. Минералогический состав, физические и механические свойства портландцемента.
37. Коррозия цементного камня.
38. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, пластифицированный, гидрофобный, сульфатостойкий.
39. Цементы с активными минеральными добавками и шлакопортландцемент.
40. Глиноземистый, расширяющийся и безусадочный цементы.
41. Микроструктура древесины.
42. Макроструктура древесины.
43. Физические и механические свойства древесины.
45. Пороки древесины.
46. Защита древесины от гниения и возгорания.
47. Материалы и изделия из древесины.
48. Классификация бетонов.
49. Материалы для изготовления бетонов.
50. Свойства бетонных смесей.
51. Свойства тяжелого бетона.
52. Специальные виды тяжелых бетонов: гидротехнического, дорожного, особо тяжелого.
53. Легкие и ячеистые бетоны.
54. Строительные растворы.
55. Влияние условий твердения бетона на его прочность.
56. Железобетон.
57. Предварительно напряженный железобетон. Железобетонные шпалы.
58. Сборные железобетонные конструкции.
59. Способы производства железобетонных изделий: стендовый, поточно-агрегатный, конвейерный, кассетный.
60. Тепловлажностная обработка железобетонных изделий.
61. Силикатные изделия.
62. Асбестоцементные изделия.
63. Неорганические теплоизоляционные материалы.
64. Органические теплоизоляционные материалы.
65. Битумные, дегтевые и асфальтовые вяжущие.
66. Кровельные и гидроизоляционные материалы.
67. Наиболее распространенные мономеры и полимеры, полученные на их основе.
68. Термопласты (термопластичные пластмассы): полиэтилен, поливинилхлорид, полиамид, полистирол, фторопласт.
69. Реактопласты (термореактивные пластмассы и смолы): фенопласты, аминопласты, полиэфирные, эпоксидные и кремнийорганические смолы.
70. Слоистые пластики гетинакс, текстолит, древеснослоистые пластики и

стеклопластики.

71. Пластмассы: поливинилхлорид, гетинакс, фенопласты, пенополиуретан, резина, эбонит.

72. Полимерные конструкционные и отделочные материалы: стеклотекстолит, древесноволокнистый и бумажнослоистый пластики, органические стекло.

73. Клеи, их состав и применение.

74. Компоненты лакокрасочных составов: пигменты, наполнители, связующие.

75. Лакокрасочные составы: масляные краски, лаки, эмали.

### Образец экзаменационного билета

| АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном   |   |   |
|--|---|---|
| ФВО<br><br>20__ / 20__ г.  | Экзаменационный билет №1<br>по дисциплине<br>«Материаловедение и технология<br>конструкционных материалов»<br>для специальности 23.05.06<br>«Строительство железных дорог, мостов и<br>транспортных тоннелей» специализации<br>«Управление техническим состоянием<br>железнодорожного пути» | «УТВЕРЖДАЮ»<br><br>Зам. директора по УР<br><br>_____ Дзюба Т.И.<br><br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Водопоглощение, влажность, гигроскопичность, водопроницаемость материалов; методы определения этих свойств. (ОПК-1)<br>2. Кровельные и гидроизоляционные материалы. (ОПК-1)<br>3. 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. (ОПК-1)<br><br>Ст. преподаватель _____ Т.П. Гордельянова |   |   |

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

Примерные задания теста

Выберите правильный вариант ответа

Задание 1 ОПК-1

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-1

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-1

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  | На все дополнительные  | Ответы на большую часть   | 1. Даны неполные   | Даны верные ответы на все  |

|         |   |   |  |                                       |
|---------|---|---|--|---------------------------------------|
| вопросы | вопросы преподавателя даны неверные ответы. | дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | дополнительные вопросы преподавателя. |
|---------|---|---|--|---------------------------------------|

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания