

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к403) Строительные конструкции,
здания и сооружения

Головко А.В., канд.
техн. наук, доцент



26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Материаловедение и технология конструкционных материалов

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., доцент, Ли А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Председатель МК РНС

___ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от ___ _____ 2023 г. № ___
Зав. кафедрой Головки А.В., 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 (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от ___ _____ 2024 г. № ___
Зав. кафедрой Головки А.В., 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 (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от ___ _____ 2025 г. № ___
Зав. кафедрой Головки А.В., 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 (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от ___ _____ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой Головки А.В., 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 № 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 (<Курс>.<Семес тр 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
Контроль самостоятельной работы	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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Математика
2.1.4	
2.1.5	
2.1.6	Высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основания и фундаменты транспортных сооружений
2.2.2	
2.2.3	Сопротивление материалов
2.2.4	Железнодорожный путь
2.2.5	Механика грунтов

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:

Основные базовые понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

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

Уметь:

решать прикладные задачи транспортной и строительной отраслей численными методами анализа, методами решения дифференциальных уравнений, поиска экстремумов;

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

Владеть:

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

навыками применения законов физики в практической 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
	Раздел 1.						
1.1	Бетон - один из основных материалов для индустриального транспортного строительства монолитный, сборный, сборно-монолитный ж/б. Классификация бетонов. Марки и классы бетонов. Порядок формирования наименования	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	1	Лекции с «ошибками»

1.2	Бетон - один из основных материалов для индустриального транспортного строительства монолитный, сборный, сборно-монолитный ж/б. Классификация бетонов. Марки и классы бетонов. Порядок формирования наименования бетонов. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	1	Лекции с «ошибками»
1.3	Бетонная смесь. Показатели свойств бетонной смеси. Связность бетонной смеси (водоотделение). Факторы, влияющие на связность. Удобокладываемость бетонной смеси, факторы влияющие на удобокладываемость и способы ее регулирования. Назначение величины удобокладываемости бетонной смеси. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	Бетонная смесь. Показатели свойств бетонной смеси. Связность бетонной смеси (водоотделение). Факторы, влияющие на связность. Удобокладываемость бетонной смеси, факторы влияющие на удобокладываемость и способы ее регулирования. Назначение величины удобокладываемости бетонной смеси. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Бетон как композиционный материал полиструктурного строения. Прочность бетона и ее зависимость от состава, структуры и степени наполнения. Проектирование состава бетона Факторы, влияющие на структуру бетона и изменение ее во времени. Математические зависимости, связывающие прочность бетона с качеством его составляющих, их количественным соотношением и возрастом бетона. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.6	Бетон как композиционный материал полиструктурного строения. Прочность бетона и ее зависимость от состава, структуры и степени наполнения. Проектирование состава бетона Факторы, влияющие на структуру бетона и изменение ее во времени. Математические зависимости, связывающие прочность бетона с качеством его составляющих, их количественным соотношением и возрастом бетона. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.7	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/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	

1.8	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. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.9	Классификация металлов, общие свойства, нормативные примеси их влияние на свойства. Аллотропические превращения железа. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	1	Лекции с запланированными ошибками
1.10	Классификация металлов, общие свойства, нормативные примеси их влияние на свойства. Аллотропические превращения железа. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	1	Лекции с запланированными ошибками
1.11	Изотермические превращение аустенита. Способы термической и химикотермической обработки стали. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.12	Изотермические превращение аустенита. Способы термической и химикотермической обработки стали. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.13	Чугуны. Классификация. Области применения серых чугунов на ж.д. транспорте Классификация и маркировка чугуна и стали /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.14	Чугуны. Классификация. Области применения серых чугунов на ж.д. транспорте Классификация и маркировка чугуна и стали /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.15	Материалы конструкций мобильных зданий. Пневматические конструкции, трехслойные панели. Модифицированные материалы /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.16	Материалы конструкций мобильных зданий. Пневматические конструкции, трехслойные панели. Модифицированные материалы /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 2.						
2.1	Технические свойства строительных материалов, Определение плотности материалов. /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.2	Технические свойства строительных материалов, Определение плотности вещества. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.3	Изучение строения, дефектов и определение свойств древесины /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Испытание кирпича глиняного обыкновенного /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

2.5	Испытания нефтяного битума /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Знакомство с образцами из полимерных материалов /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Знакомство с кровельными материалами /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Знакомство с тепло-, звукоизоляционными и лакокрасочными материалами /Лаб/	3	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Испытание строительного гипса /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.10	Испытание цемента /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.11	Строительные растворы. Расчет состава, определение свойств, изготовление образцов /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
2.12	Испытание образцов. Математическая обработка результатов испытаний /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.13	Испытание заполнителей для тяжелого бетона /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.14	Расчет состава тяжелого бетона. Знакомство с корректировками состава /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
2.15	Изготовление пробного замеса. Определение подвижности смеси. Изготовление образцов /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
2.16	Испытание образцов. Математическая обработка результатов испытаний. /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
2.17	Знакомство с диаграммой состояния сплавов /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
2.18	Испытание металлов на удар; определение твердости. Определение итогового рейтинга Студентов /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 3.						
3.1	Изучение литературы теоретического курса, Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	3	22	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.2	Изучение литературы теоретического курса, Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	4	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 5.						

5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 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	Попов Л.Н.	Строительные материалы, изделия и конструкции: учеб. пособие для вузов	Москва: ОАО "ЦПП", 2011,
Л1.2	Рыбьев И.А.	Строительное материаловедение: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012,
Л1.3	Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.	Строительное материаловедение: учеб.-практ. пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2013,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Попов Л.Н.	Лабораторные испытания строительных материалов и изделий: Учеб. пособие	Москва: Высш. шк., 1984,
Л2.2	Попов Л.Н.	Лабораторный контроль строительных материалов и изделий: Справ.	Москва: Стройиздат, 1986,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Махинин Б.В.	Строительные растворы и сухие смеси: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.2	Красовский П.С.	Зимние способы бетонирования: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Красовский П.С.	Технология конструкционных материалов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.4	Красовский П.С.	Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для бакалавров, магистров и специалистов	Москва: ФОРУМ, 2013,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru

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

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
418	Учебная аудитория для проведения занятий	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лекционного типа	плакаты, переносной проектор и экран
14	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Испытания строительных материалов"	лабораторные столы, весы, бетономесители, виброплощадки, наборы мерной посуды, прибор для испытаний на истираемость, комплект учебной мебели
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.
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.
12	Учебная аудитория для проведения практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели (30 посадочных мест), меловая доска

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

На лекционных занятиях студенты должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче экзамена.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Лабораторные работы выполняются либо коллективно всей группой, либо бригадами по 2-4 человека. Ответность по лабораторным работам включает в себя собеседование с представлением либо личного, либо бригадного отчета по результатам проведения лабораторных работ. Собеседование проводится по контрольным вопросам, представленным после каждой лабораторной работы в методических указаниях по их выполнению.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

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.