

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

Авторы Парфёнов Виктор Деонисиевич, к.т.н., доцент
Гусева Алла Юрьевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Гусев
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины Б.1.Б.24. «Материаловедение и технология конструкционных материалов» – формирование у обучающихся профессиональных компетенций (знаний, умений и навыков), основанных на представлениях о свойствах, структурообразовании, технологии производства и применении строительных материалов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Материаловедение и технология конструкционных материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Введение в специальность:

Знания: квалификационные требования к инженерной подготовке по избранной специальности и ее значение в будущей производственной (научно-производственной) деятельности.

Умения: рационально использовать плановый по графику учебного процесса ресурс времени на изучение дисциплин, формирующих будущую профессию.

Навыки: качественным уровнем знаний, приобретаемых в процессе изучения параллельных и последующих дисциплин

2.1.2. Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания: структуру современных методов и технических средств для мониторинга и диагностики железно-дорожного пути

Умения: разработать программу проведения мониторинга и диагностики железнодорожного пути с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств неразрушающего контроля

Навыки: навыками организации работ по мониторингу и диагностике железнодорожного пути с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств неразрушающего контроля

2.1.3. Химия:

Знания: Знать теоретические основы химии: понимать строение веществ, теоретические основы химических процессов, понимать закономерности протекания химических реакций. Иметь представления о свойствах дисперсных систем: растворов, коллоидных растворов, об электрохимических процессах, процессах коррозии различных материалов, методах анализа веществ. Знать основные законы природы: закон действующих массы, закон эквивалентов, закон сохранения энергии, закон Гесса, принцип Ле-Шателье и другие

Умения: Уметь применять современные образовательные и информационные технологии для решения практических вопросов области использования новых конструкционных материалов

Навыки: Владеть новыми математическими и естественно-научными знаниями для использования современных образовательных и информационных технологий в решении практических задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Железнодорожный путь

2.2.2. Основания и фундаменты транспортных сооружений

2.2.3. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-12 владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	Знать и понимать: показатели для оценки качества строительных материалов (цемента, мелкого и крупного заполнителей, бетона, раствора, древесины, сплавов) Уметь: применять современные средства измерения, приборы и оборудование для лабораторного и производственного контроля качества используемых в строительстве материалов; оценить результаты испытаний материалов на предмет соответствия требованиям ГОСТ Владеть: методиками определения основных показателей качества материалов; способами изготовления образцов и испытания материалов по образцам; методами разрушающего и неразрушающего контроля свойств
2	ПК-2 способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций	Знать и понимать: отечественный и зарубежный опыт в области исследования строительных материалов; проблематику материаловедения как развивающейся науки; теорию структурообразования и оптимизации структуры и свойств искусственных строительных конгломератов на основе базовой зависимости “состав – технология - структура – свойства” Уметь: определять цели исследования структуры и свойств строительных композитов; выбирать методы экспериментов в соответствии с задачей научного исследования; анализировать результаты экспериментального изучения свойств и структуры; делать теоретические и практические выводы на основе исследовательской работы Владеть: методами и способами экспериментальных работ для изучения структуры и свойств строительных материалов; навыками расчетов, анализа и оценки результатов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	84	56,15	28,15
Аудиторные занятия (всего):	84	56	28
В том числе:			
лекции (Л)	42	28	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14	0
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	14	14
Самостоятельная работа (всего)	87	43	44
Экзамен (при наличии)	45	45	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	144	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	4.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЭК	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Классификация строительных	1		1		5	7	
2	3	Тема 1.1 Основная задача дисциплины. Классификация строительных материалов	1		1		5	7	
3	3	Раздел 2 Основные свойства строительных материалов	1	1/1			5	7/1	
4	3	Тема 2.2 Физические, механические, химические и технологические свойства. Взаимосвязь основных свойств. Испытания строительных материалов.	1	1/1			5	7/1	
5	3	Раздел 3 Природные строительные материалы	1		1		5	7	
6	3	Тема 3.1 Зависимость прочности природных каменных материалов от минерального состава и структуры. Классификация ПКМ. Виды обработки поверхности. Область применения. Структура и свойства древесины	1		1		5	7	
7	3	Раздел 4 Неорганические вяжущие вещества	1	1/1			5	7/1	
8	3	Тема 4.1 Классификация неорганических вяжущих. Воздушные вяжущие: воздушная известь, строительный гипс. Гидравлические вяжущие: гидравлическая известь, романцемент. Получение, состав, свойства.	1	1/1			5	7/1	
9	3	Раздел 5 Портландцемент. Технология производства.	4	1/1	2		5	12/1	ПК1
10	3	Тема 5.1	4	1/1	2		5	12/1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Клинкер, сырье, и минералогический состав. Теория твердения. Формирование получения, химический структуры и свойств цементного теста и камня. Микроструктура цементного камня. Свойства цемента в порошке, в тесте и в камне. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость Подготовка сырьевых материалов. Сухой и мокрый способ перемешивания сырьевой смеси. Обжиг сырья. Помол клинкера							
11	3	Раздел 6 Специальные цементы	6	3/3	2		5	16/3	
12	3	Тема 6.1 Быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, пластифицированный, гидрофобный, безусадочный, расширяющийся, пуццолановый, шлакопортландцемент. Состав, свойства, применение. Выбор цемента для строительства мостов и транспортных тоннелей	6	3/3	2		5	16/3	
13	3	Раздел 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона	10	4/4	6		5	25/4	ПК2
14	3	Тема 7.1 Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа	10	4/4	6		5	25/4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона							
15	3	Раздел 8 Строительные растворы	2	2/2			3	7/2	
16	3	Тема 8.1 Назначение и классификация растворов. Материалы для приготовления растворных смесей. Приготовление, свойства и маркировка растворов. Сухие строительные смеси	2	2/2			3	7/2	
17	3	Раздел 9 Материалы на основе органических вяжущих	2	2/2			5	9/2	
18	3	Тема 9.1 Органические вяжущие: битумы, дегти и полимеры. Получение, свойства и применение в строительстве асфальтобетонов и полимербетонов	2	2/2			5	9/2	
19	3	Раздел 10 Гидроизоляцион-ные материалы			2			2	
20	3	Тема 10.1 Назначение и классификация. Свойства и область применения гидроизоляционных мастик, паст, обмазочных и пропиточных составов, рулонных и пленочных материалов			2			2	
21	3	Экзамен						45	ЭК
22	4	Раздел 12	2	1/1				3/1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Металлы, применяемые в строительстве							
23	4	Тема 12.1 Строение и свойства чистых металлов; кристаллические решетки, полиморфизм. Сравнение свойств черных и цветных металлов. Понятие о теоретической прочности, теория дислокаций. Теория кристаллизации, кривая охлаждения	2	1/1				3/1	
24	4	Раздел 13 Сплавы. Диаграммы состояний	1	1/1			4	6/1	
25	4	Тема 13.1 Виды сплавов. Зависимость строения и свойств от состава и температуры сплава. Построение диаграммы состояния, терминология. Типы диаграмм состояний	1	1/1			4	6/1	
26	4	Раздел 14 Железоуглеродистые сплавы	2	1/1			4	7/1	
27	4	Тема 14.1 Кривая охлаждения чистого железа. Цементитная диаграмма, процессы формирования структур сталей и чугунов. Виды сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода.	2	1/1			4	7/1	
28	4	Раздел 15 Углеродистые стали.		1/1			15	16/1	ПК1
29	4	Тема 15.1 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Способы раскисления. Технология производства стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения		1/1			4	5/1	
30	4	Раздел 16 Термообработка стали.	4	4/4			4	12/4	
31	4	Тема 16.1 Цели термообработки. Влияние скорости	4	4/4			4	12/4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		охлаждения на структуру стали. Основные виды термообработки, интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали							
32	4	Раздел 17 Легированные стали	2	2/2			4	8/2	
33	4	Тема 17.1 Легирующие элементы, их влияние на полиморфизм железа и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали	2	2/2			4	8/2	
34	4	Раздел 18 Чугуны	2	2/2			6	10/2	ПК2
35	4	Тема 18.1 Виды чугунов. Классификация серых чугунов по форме графитовых включений. Свойства белого и серых чугунов. Получение чугуна	2	2/2			6	10/2	
36	4	Раздел 19 Легкие сплавы	1	2/2			7	10/2	
37	4	Тема 19.1 Алюминий и его сплавы. Получение алюминия. Деформируемые и литейные сплавы. Применение дюралюминов	1	2/2			7	10/2	
38	4	Зачет						0	ЗЧ
39		Всего:	42	28/28	14		87	216/28	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Классификация строительных Тема: Основная задача дисциплины. Классификация строительных материалов	Общие свойства строительных материалов	1
2	3	РАЗДЕЛ 3 Природные строительные материалы Тема: Зависимость прочности природных каменных материалов от минерального состава и структуры. Классификация ПКМ. Виды обработки поверхности. Область применения. Структура и свойства древесины	Определение механических свойств строительных материалов	1
3	3	РАЗДЕЛ 5 Портландцемент. Технология производства. Тема: Клинкер, сырье, и минералогический состав. Теория твердения. Формирование, получение, химический структуры и свойств цементного теста и камня. Микроструктура цементного камня. Свойства цемента в порошке, в тесте и в камне. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость Подготовка сырьевых материалов. Сухой и мокрый способ перемешивания сырьевой смеси. Обжиг сырья. Помол клинкера	Строение дерева, основные древесные породы, свойства	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
4	3	РАЗДЕЛ 5 Портландцемент. Технология производства. Тема: Клинкер, сырье, и минералогический состав. Теория твердения. Формирование получение, химический структуры и свойств цементного теста и камня. Микроструктура цементного камня. Свойства цемента в порошке, в тесте и в камне. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость Подготовка сырьевых материалов. Сухой и мокрый способ перемешивания сырьевой смеси. Обжиг сырья. Помол клинкера	Основные испытания цементов	1
5	3	РАЗДЕЛ 6 Специальные цементы Тема: Быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, пластифицированный, гидрофобный, безусадочный, расширяющийся, пуццолановый, шлакопортландцемент. Состав, свойства, применение. Выбор цемента для строительства мостов и транспортных тоннелей	Мелкий заполнитель для тяжелого бетона	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	3	РАЗДЕЛ 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона Тема: Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона	Крупный заполнитель для тяжелого бетона	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	3	РАЗДЕЛ 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона Тема: Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона	Подбор состава тяжелого бетона по методу абсолютных объемов и по методу МИИТа	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
8	3	РАЗДЕЛ 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона Тема: Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона	Анализ результатов подбора составов, выбор оптимального состава тяжелого бетона	2
9	3	РАЗДЕЛ 10 Гидроизоляцион-ные материалы Тема: Назначение и классификация. Свойства и область применения гидроизоляционных мастик, паст, обмазочных и пропиточных составов, рулонных и пленочных материалов	Свойства гидроизоляционных материалов	2
ВСЕГО:				14/ 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 2 Основные свойства строительных материалов Тема: Физические, механические, химические и технологические свойства. Взаимосвязь основных свойств. Испытания строительных материалов.	Определение плотности, пористости, водопоглощения строительных материалов	1 / 1
2	3	РАЗДЕЛ 4 Неорганические вяжущие вещества Тема: Классификация неорганических вяжущих. Воздушные вяжущие: воздушная известь, строительный гипс. Гидравлические вяжущие: гидравлическая известь, романцемент. Получение, состав, свойства.	Определение прочности строительных материалов в сухом и водонасыщенном состоянии и после испытания на морозостойкость	1 / 1
3	3	РАЗДЕЛ 5 Портландцемент. Технология производства. Тема: Клинкер, сырье, и минералогический состав. Теория твердения. Формирование получение, химический структуры и свойств цементного теста и камня. Микроструктура цементного камня. Свойства цемента в порошке, в тесте и в камне. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость Подготовка сырьевых материалов. Сухой и мокрый способ перемешивания сырьевой смеси. Обжиг сырья. Помол клинкера	Определение физических свойств древесины	1 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
4	3	РАЗДЕЛ 6 Специальные цементы Тема: Быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, пластифицированный, гидрофобный, безусадочный, расширяющийся, пуццолановый, шлакопортландцемент. Состав, свойства, применение. Выбор цемента для строительства мостов и транспортных тоннелей	Определение механических свойств древесины	1 / 1
5	3	РАЗДЕЛ 6 Специальные цементы Тема: Быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, пластифицированный, гидрофобный, безусадочный, расширяющийся, пуццолановый, шлакопортландцемент. Состав, свойства, применение. Выбор цемента для строительства мостов и транспортных тоннелей	Свойства цемента в порошке	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	3	РАЗДЕЛ 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона Тема: Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона	Свойства цемента в тесте	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	3	РАЗДЕЛ 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона Тема: Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона	Определение активности и марки цемента	2 / 2
8	3	РАЗДЕЛ 8 Строительные растворы Тема: Назначение и классификация растворов. Материалы для приготовления растворных смесей. Приготовление, свойства и маркировка растворов. Сухие строительные смеси	Испытания заполнителей для тяжелого бетона	2 / 2
9	3	РАЗДЕЛ 9 Материалы на основе органических вяжущих Тема: Органические вяжущие: битумы, дегти и полимеры. Получение, свойства и применение в строительстве асфальтобетонов и полимербетонов	Подбор состава тяжелого бетона	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
10	4	РАЗДЕЛ 12 Металлы, применяемые в строительстве Тема: Строение и свойства чистых металлов; кристаллические решетки, полиморфизм. Сравнение свойств черных и цветных металлов. Понятие о теоретической прочности, теория дислокаций. Теория кристаллизации, кривая охлаждения	Термический анализ и построение диаграммы сплавов 1 типа	1 / 1
11	4	РАЗДЕЛ 13 Сплавы. Диаграммы состояний Тема: Виды сплавов. Зависимость строения и свойств от состава и температуры сплава. Построение диаграммы состояния, терминология. Типы диаграмм состояний	Построение цементитной диаграммы	1 / 1
12	4	РАЗДЕЛ 14 Железоуглеродистые сплавы Тема: Кривая охлаждения чистого железа. Цементитная диаграмма, процессы формирования структур сталей и чугунов. Виды сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода.	Влияние углерода на свойства сталей. Микроструктура углеродистых сталей	1 / 1
13	4	РАЗДЕЛ 15 Углеродистые стали. Тема: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Способы раскисления. Технология производства стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения	Влияние постоянных примесей. Макроструктура сталей	1 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
14	4	РАЗДЕЛ 16 Термообработка стали. Тема: Цели термообработки. Влияние скорости охлаждения на структуру стали. Основные виды термообработки, интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали	Виды термообработки стали: отжиг, нормализация	2 / 2
15	4	РАЗДЕЛ 16 Термообработка стали. Тема: Цели термообработки. Влияние скорости охлаждения на структуру стали. Основные виды термообработки, интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали	Закалка и отпуск стали	2 / 2
16	4	РАЗДЕЛ 17 Легированные стали Тема: Легирующие элементы, их влияние на полиморфизм железа и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали	Легированные стали	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
17	4	РАЗДЕЛ 18 Чугуны Тема: Виды чугунов. Классификация серых чугунов по форме графитовых включений. Свойства белого и серых чугунов. Получение чугуна	Строение и свойства чугунов	2 / 2
18	4	РАЗДЕЛ 19 Легкие сплавы Тема: Алюминий и его сплавы. Получение алюминия. Деформируемые и литейные сплавы. Применение дюралюминов	Состав, структура и свойства легких сплавов	2 / 2
ВСЕГО:				28/ 28

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий (опрос с мест, дискуссии при разборе конкретных ситуаций, предложение вариантов) с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов, понимания сути и назначения решаемых задач, а также обоснования используемых для их решения методов и алгоритмов.

На лекциях, лабораторных и практических работах при изложении материала используется иллюстративный материал и видеопроекторное оборудование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Классификация строительных Тема 1: Основная задача дисциплины. Классификация строительных материалов	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	5
2	3	РАЗДЕЛ 2 Основные свойства строительных материалов Тема 2: Физические, механические, химические и технологические свойства. Взаимосвязь основных свойств. Испытания строительных материалов.	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	5
3	3	РАЗДЕЛ 3 Природные строительные материалы Тема 1: Зависимость прочности природных каменных материалов от минерального состава и структуры. Классификация ПКМ. Виды обработки поверхности. Область применения. Структура и свойства древесины	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	5
4	3	РАЗДЕЛ 4 Неорганические вяжущие вещества Тема 1: Классификация неорганических вяжущих. Воздушные вяжущие: воздушная известь, строительный гипс. Гидравлические вяжущие: гидравлическая известь, романцемент. Получение, состав, свойства.	Подготовка к контрольной работе с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	5
5	3	РАЗДЕЛ 5 Портландцемент. Технология производства. Тема 1: Клинкер, сырье, и минералогический состав. Теория твердения. Формирование, получение, химический структуры и свойств цементного теста и камня. Микроструктура цементного	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	5

		камня. Свойства цемента в порошке, в тесте и в камне. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость Подготовка сырьевых материалов. Сухой и мокрый способ перемешивания сырьевой смеси. Обжиг сырья. Помол клинкера		
6	3	РАЗДЕЛ 6 Специальные цементы Тема 1: Быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, пластифицированный, гидрофобный, безусадочный, расширяющийся, пуццолановый, шлакопортландцемент. Состав, свойства, применение. Выбор цемента для строительства мостов и транспортных тоннелей	Подготовка к контрольной работе с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	5
7	3	РАЗДЕЛ 7 Бетоны. Железобетон. Предварительно напряженный железобетон. Технология производства сборного и монолитного железобетона Тема 1: Классификация бетона. Материалы для приготовления смесей. Способы выражения состава бетона. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Теоретическая основа наполнения бетонов. Свойства бетонной смеси и Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Основы технологии производства сборного и монолитного железобетона. Кассетная и стендовая технологии. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	5

8	3	РАЗДЕЛ 8 Строительные растворы Тема 1: Назначение и классификация растворов. Материалы для приготовления растворных смесей. Приготовление, свойства и маркировка растворов. Сухие строительные смеси	Подготовка к экзамену с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	3
9	3	РАЗДЕЛ 9 Материалы на основе органических вяжущих Тема 1: Органические вяжущие: битумы, дегти и полимеры. Получение, свойства и применение в строительстве асфальтобетонов и полимербетонов	Подготовка к экзамену с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	5
10	4	РАЗДЕЛ 13 Сплавы. Диаграммы состояний Тема 1: Виды сплавов. Зависимость строения и свойств от состава и температуры сплава. Построение диаграммы состояния, терминология. Типы диаграмм состояний	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	4
11	4	РАЗДЕЛ 14 Железоуглеродистые сплавы Тема 1: Кривая охлаждения чистого железа. Цементитная диаграмма, процессы формирования структур сталей и чугунов. Виды сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода.	Подготовка к контрольной работе с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	4
12	4	РАЗДЕЛ 15 Углеродистые стали. Тема 1: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Способы раскисления. Технология производства стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	4
13	4	РАЗДЕЛ 16 Термообработка стали. Тема 1: Цели термообработки. Влияние скорости охлаждения на структуру стали. Основные виды термообработки,	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками	4

		интервалы температур, промежуточные и окончательные операции. Отжиг полный, неполный, низкотемпературный. Нормализация. Закалка полная, неполная. Цели и виды отпуска. Улучшение стали		
14	4	РАЗДЕЛ 17 Легированные стали Тема 1: Легирующие элементы, их влияние на полиморфизм железа и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали	Подготовка к контрольной работе с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	4
15	4	РАЗДЕЛ 18 Чугуны Тема 1: Виды чугунов. Классификация серых чугунов по форме графитовых включений. Свойства белого и серых чугунов. Получение чугуна	Подготовка к зачету с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	6
16	4	РАЗДЕЛ 19 Легкие сплавы Тема 1: Алюминий и его сплавы. Получение алюминия. Деформируемые и литейные сплавы. Применение дюралюминов	Подготовка к зачету с помощью лекционного материала, основной и дополнительной литературы	7
17	4		Углеродистые стали.	11
ВСЕГО:				87

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Материаловедение в строительстве	И.А. Рыбьев, Е.П. Казеннова, Л.Г. Кузнецова, Т.Е. Тихомирова; Ред. И.А. Рыбьев; Под Ред. И.А. Рыбьев	Академия, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
2	Технология конструкционных материалов	О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Корженцева и др.; Под общ. ред. О.С. Комарова	Новое знание, 2007 НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Н.В. Акулич	Новое знание, 2008 НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	Все разделы
4	Бетон, наполненный отходами ферросплавного производства	А.Ю. Гусева; МИИТ им. Ф.Э.Дзержинского	1990 НТБ (ЭЭ)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

www.materialscience.ru
www.stroinauka.ru
www.rifsm.ru

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям

INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение лабораторных работ и практических занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов по мостам.

Проведение лабораторных работ не сводится только к дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторным работам должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.