

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СКЗиС

УТВЕРЖДАЮ:

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Строительные материалы и технологии"

Автор Добшиц Лев Михайлович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные материалы

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Гусев
---	--

Москва

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Строительные материалы» является получение знаний, умений и навыков в области современного строительного материаловедения. Данный курс предназначен для освоения студентами взаимосвязанных и взаимодополняющих разделов, отвечающих за материаловедческую грамотность бакалавра по направлению «Строительство».

Освоение дисциплины ставит следующие задачи:

- изучение номенклатуры, состава, строения, свойств, областей применения строительных материалов; рассмотрение взаимосвязи свойств материалов с их составом и строением;
- изучение основных принципов производства и технологических процессов изготовления основных строительных материалов; ознакомление с сырьевой базой промышленности строительных материалов, рассмотрение возможностей использования отходов производства в качестве техногенного сырья для производства строительных материалов;
- рассмотрение особенностей работы строительных материалов в конструкциях с учетом условий эксплуатации и требований долговечности.

Учитывая вероятные сферы деятельности выпускников (направление – «Строительство»), а также существенный удельный вес материалов в стоимости строительства, преподавание данной дисциплины будущим специалистам (квалификация – бакалавр) строительного комплекса является необходимым и актуальным.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Строительные материалы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Знать и понимать: Знать существующие стандарты на строительные материалы и изделия. Уметь: Уметь анализировать свойства и состояние строительных материалов и изделий. Владеть: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять полученные знания.
2	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать и понимать: уметь и владеть способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности. Уметь: Уметь работать с нормативными документами и справочниками, ориентироваться в новейших достижениях науки и технологии. Владеть: Владеть навыками использования передовых научных знаний.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (108 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 4
Контактная работа	68	68,15
Аудиторные занятия (всего):	68	68
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	48	48
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Раздел 1 Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения. Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения.	2				2	4	
2	4	Тема 1.1 Тема 1:	2				2	4	
3		Раздел 2 Основные свойства строительных материалов	2	10			8	20	
4	4	Тема 2.1 Тема 1: Плотность и пористость	2	4			4	10	
5		Тема 2.2 Тема 2: Водопоглощение и прочность		6			4	10	
6		Раздел 3 Сырьевая база строительных материалов.	2	2			4	8	
7	4	Тема 3.1 Тема 1: Природные строительные материалы.	2	2			4	8	
8	4	Раздел 4 Искусственные обжиговые каменные материалы.	2	4			4	10	ПК1
9	4	Тема 4.1 Тема 1: Природные каменные материалы.	2	2			4	8	
10		Тема 4.2 Тема 2: Керамические изделия		2				2	
11		Раздел 5 Неорганические вяжущие вещества.	2	8		2	3	15	
12	4	Тема 5.1 Тема 1: Стандартные испытания вяжущих	2	2		2	3	9	
13		Тема 5.2 Тема 2: Портландцемент		2				2	
14		Тема 5.3		2				2	

№ 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
		Тема 3: Водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема портландцемента							
15		Тема 5.4 Тема 4:Определение активности и марки		2				2	
16		Раздел 6 Бетоны на неорганических вяжущих веществах и изделия из них.	2	8		2	7	19	
17	4	Тема 6.1 Тема 1: Тяжелый бетон.	2	2		2	7	13	
18		Тема 6.2 Тема 2: Зерновой состав заполнителей для бетона		2				2	
19		Тема 6.3 Тема 3: Расчет состава тяжелого бетона		2				2	
20		Тема 6.4 Тема 4: Тяжелый бетон. Оценка удобоукладываемости бетонной смеси и определение марки бетона.		2				2	
21	4	Раздел 7 Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.	2	4/4			4	10/4	ПК2
22	4	Тема 7.1 Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе	2	2/2			4	8/2	
23		Тема 7.2 Тема 2: Тяжелый бетон. Расчетно- графические работы по теме «Бетоны»		2/2				2/2	
24	4	Раздел 8 Строительные материалы специального назначения.	2	12/12			8	22/12	ЗаО
25	4	Тема 8.1 Тема 1: Органические вяжущие вещества.	2	6/6			8	16/6	

№ 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
		Строительные пластмассы							
26		Тема 8.2 Тема 2: Теплоизоляционные материалы		6/6				6/6	
27		Всего:	16	48/16		4	40	108/16	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 48 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	4	Тема 1: Плотность и пористость	Определение истинной и средней плотности, расчет пористости и коэффициента плотности.	4
2	4	Тема 2: Водопоглощение и прочность	Определение водопоглощения, оценка морозостойкости, определение прочности и водостойкости.	6
3	4	Тема 1: Природные строительные материалы.	Знакомство с макро- и микроструктурой и пороками древесины. Определение равновесной влажности, средней плотности и прочности древесины	2
4	4	Тема 1: Природные каменные материалы.	Работа с коллекциями породообразующих минералов и горных пород. Заполнение таблиц.	2
5	4	Тема 2: Керамические изделия	Стеновые керамические изделия: знакомство, методы испытаний, сравнительная оценка физико-механических и теплофизических свойств керамических материалов. Определение марки керамического кирпича.	2
6	4	Тема 1: Стандартные испытания вяжущих	Знакомство с процессами схватывания и твердения на примере строительного гипса (водопотребность, сроки схватывания).	2
7	4	Тема 2: Портландцемент	Стандартные методы испытания портландцемента.	2
8	4	Тема 3: Водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема портландцемента	Регуляция водопотребности портландцемента с помощью добавок. Сроки схватывания, равномерность изменения объема	2
9	4	Тема 4: Определение активности и марки	Стандартные методы испытания портландцемента: подбор стандартной консистенции раствора, изготовление образцов, определение активности и марки.	2
10	4	Тема 1: Тяжелый бетон.	Выдача задания к расчетно-графической работе по подбору состава тяжелого бетона.	2
11	4	Тема 2: Зерновой состав заполнителей для бетона	Испытание зернового состава мелкого и крупного заполнителей для 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
12	4	Тема 3: Расчет состава тяжелого бетона	Расчет состава тяжелого бетона по методу абсолютных объемов.	2
13	4	Тема 4: Тяжелый бетон. Оценка удобоукладываемости бетонной смеси и определение марки бетона.	Приготовление бетонной смеси, ее испытание и изготовление стандартных образцов для определения класса бетона. Пересчет лабораторного состава на рабочий с учетом влажности заполнителей.	2
14	4	Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе	Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумов и дегтей.	2 / 2
15	4	Тема 2: Тяжелый бетон. Расчетно-графические работы по теме «Бетоны»	Расчетно-графической работы по определению состава тяжелого бетона.	2 / 2
16	4	Тема 1: Органические вяжущие вещества. Строительные пластмассы	Работа с коллекцией важнейших строительных полимерных материалов.	6 / 6
17	4	Тема 2: Теплоизоляционные материалы	Работа с коллекцией важнейших теплоизоляционных материалов и изделий.	6 / 6
ВСЕГО:				48 / 16

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины рекомендуется использовать следующие образовательные технологии:

Наименование технологий	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Метод проблемного изложения материала	Лекционные Изложение теоретического материала и разбор конкретных ситуаций и задач при активном диалоге с обучающимися
2	Интерактивная форма проведения занятий	Лекционные Использование мультимедийного оборудования, компьютерных технологий и сетей
	Самостоятельная работа, в т.ч. в диалоге с преподавателем	Изучение литературы с последующим обсуждением
3	Дистанционное обучение	Самостоятельная работа, в т.ч. в диалоге с преподавателем
	Использование компьютерных технологий и сетей; работа в библиотеке	

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	4	Тема 1:	Классификация строительных материалов и изделий, исходя из условий их работы в сооружениях и по другим признакам (по материалу лекции и рекомендованной литературы).	2
2	4	Тема 1: Плотность и пористость	Параметры состояния и структурные характеристики, физические, механические, химические, технологические свойства.	4
3	4	Тема 2: Водопоглощение и прочность	Выполнение домашнего задания в лабораторном журнале по основным свойствам строительных материалов. Подготовка к коллоквиуму.	4
4	4	Тема 1: Природные строительные материалы.	Горные породы, их классификация. Природные каменные материалы: краткая характеристика, разновидности. Заполнение таблиц по основным порообразующим минералам и горным породам. Древесные материалы и изделия. Выполнение домашнего задания по структуре и порокам древесины. Подготовка к тестированию.	4
5	4	Тема 1: Природные каменные материалы.	Классификация керамических изделий; сырьевые материалы, процессы, происходящие при сушке и обжиге глин. Схема производства керамических изделий. Выполнение домашнего задания по основным областям применения строительной керамики. Подготовка к тестированию.	4
6	4	Тема 1: Стандартные испытания вяжущих	Основные виды неорганических вяжущих веществ. Воздушные и гидравлические вяжущие: сырье, способы производства, взаимодействие с водой, свойства, особенности применения. Коррозия цементного камня. Придание портландцементу специальных свойств. Выполнение домашнего задания по неорганическим вяжущим веществам. Подготовка к тестированию.	3
7	4	Тема 1: Тяжелый бетон.	Исходные материалы для бетона и требования, предъявляемые к ним. Бетонная смесь и ее свойства. Свойства бетона, марки и классы прочности. Основы производства. Разновидности бетонов. Понятие о железобетоне. Виды арматурной стали и арматурных изделий. Черные и цветные	7

			металлы, применяемые в строительстве. Выполнение расчетно-графической работы по подбору состава тяжелого бетона. Подготовка к тестированию.	
8	4	Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе	Состав, структура, свойства, области применения нефтяных битумов. Асфальтовый бетон. Строительные пластмассы. Общие сведения о полимерах. Состав и свойства пластмасс. Выполнение домашних заданий по материалам на основе органических вяжущих веществ. Подготовка к тестированию.	4
9	4	Тема 1: Органические вяжущие вещества. Строительные пластмассы	Гидроизоляционные, кровельные и герметизирующие материалы. Теплоизоляционные материалы: особенности строения и применения. Выполнение домашнего задания по теплоизоляционным материалам. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачету.	8
ВСЕГО:				40

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	Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии.	Добшиц Л.М., Ломоносова Т.И.	ФГОБОУ, 2015	Разделы 6 , 7, 8.
2	Защита зданий и сооружений биоцидными препаратами на основе гуанидина от микробиологических повреждений: учебное пособие	В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов, Д. А. Светлов [и др.]	Мордов, 2010	Разделы 5, 6 , 7, 8.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Пути получения морозостойких бетонов транспортных сооружений	Л.М. Добшиц; МИИТ. Каф. "Строительные материалы и технологии"	МИИТ, 2002 НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Разделы 2, 5, 6 , 8,
4	Строительные материалы	под общей ред. В.Г. Миккульского и Г.П. Сахарова.	АСВ, 2011	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6 , 7, 8,
5	Строительные материалы	А.Е. Шейкин	Стройиздат, 1978 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6 , 7, 8,
6	Цементные бетоны высокой морозостойкости.	Шейкин А.Е., Добшиц Л.М.	Стройиздат, 1989	Разделы 2, 5, 6 , 8,
7	Морозостойкость бетонов транспортных сооружений: Учебное пособие.	Добшиц Л.М., Портнов И.Г., Соломатов В.И.	МИИТ, 1999	Разделы 2, 5, 6 , 8.
8	Строительные материалы. (Материаловедение. Строительные материалы)	Под ред. В.Г. Миккульского, В.В. Козлова	Ассоциация Строительных Вузов, 2004 НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6 , 7, 8,
9	Оценка качества строительных материалов	Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В.	АСВ, 2004	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6 , 7, 8,

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

1. Википедия-Свободная энциклопедия, адрес <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Электронная библиотека МИИТа, адрес <http://library.miit.ru/fulltext.php>
3. Поисковые системы:
<http://www.google.ru/>; <http://www.yandex.ru/>; <http://www.rambler.ru/>

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

Используется стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Office.

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

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и доской. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная лабораторным оборудованием.

Для проведения самостоятельной работы используется помещение оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронно-библиотечным системам и электронной образовательной среде организации.

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

Для качественного изучения данной дисциплины аспирантам следует посещать лекции и практические занятия, на которых необходимо старательно работать и выполнять требования преподавателя и выданные им задания. При этом самостоятельная работа аспирантов является составной частью их учебной работы, а также прямой учебной обязанностью, за выполнение которой они несут персональную ответственность по результатам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

Цель самостоятельной работы – закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков (компетенций), поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использование автоматизированных обучающих курсов (систем) и мировых информационных ресурсов, а также выполнение учебных заданий, курсовой работы, подготовка к предстоящим занятиям и зачету.

Самостоятельная работа должна организовываться и проводиться персонально (индивидуально), систематически, планомерно и целеустремленно, что позволит успешно решить как учебные задачи по дисциплине в целом, так и обеспечить необходимое качество подготовки по всем видам учебных занятий.

Основными направлениями самостоятельной работы в течение каждого учебного семестра являются:

- текущая работа над учебным материалом – перечитывание конспектов лекций, ознакомление с рекомендуемой литературой и источниками;
- подготовка к очередным лекционным и практическим занятиям;
- дополнение лекционных записей на основании работы со специальной и общенаучной литературой из предложенного списка;
- изучение материалов, предусмотренных для самостоятельного изучения;
- подготовка к зачёту.

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с учетом рекомендаций и ПООП ВПО для всех профилей направления 08.03.01 Строительство.