

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительство, строительные материалы и
конструкции»

« 20 » января 2020г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



_____ А.А. Трещев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Строительные материалы и материаловедение»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

с направленностью (профилем)
Промышленное и гражданское строительство

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Сергеева С.Б., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является подготовка бакалавров, глубоко знающих строительные материалы и изделия и умеющих рационально применять их при проектировании и строительстве зданий и инженерных сооружений.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение свойств строительных материалов;
- изучение принципов создания материалов оптимального строения с требуемыми техническими характеристиками;
- изучение методов рационального выбора материала для каждой части сооружения на базе анализа и сравнительной оценки качества и эксплуатационных свойств материалов.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается во втором и третьем семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1);
- 2) принцип действия и устройство основных современных механизмов при производстве строительных материалов (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1);
- 3) теоретические основы выбора строительных материалов на основе их свойств (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1).

Уметь:

- 1) правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительному и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.4);
- 2) проводить первичную обработку экспериментальных исследований строительных материалов (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.4).

Владеть:

- 1) навыками работы с основными механизмами, используемыми при исследовании строительных материалов (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3);
- 2) методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико - механических свойств, навыками организации строительного производства (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	Э	3	108	32	-	16	-	2	0,25	57,75
3	ЗЧ	2	72	-	-	32	-	-	0,1	39,9
Итого	Э, ЗЧ	5	180	32	-	48	-	2	0,35	97,65
Заочная форма обучения										
2	Э	3	108	2	2	4	-	2	0,25	97,75
3	ЗЧ	2	72	2	-	4	-	0	0,1	65,9
Итого	Э, ЗЧ	5	180	4	2	8	-	2	0,35	163,65

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Основные свойства строительных материалов. Эксплуатационно-технические свойства строительных материалов. Стандартизация строительных материалов. Классификация строительных материалов.
2	Материалы и изделия на основе природных каменных материалов. Важнейшие порообразующие минералы, их основные свойства. Классификация горных пород. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Понятие о разработке месторождений, добыче и обработке каменных материалов. Материалы и изделия, применяемые для возведения конструкций и отделки зданий.

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	Керамические материалы. Основы производства керамических изделий. Сырье для керамических изделий (глина и её свойства). Свойства глин как сырья для керамических изделий. Общая технологическая схема изготовления керамических изделий. Свойства керамических изделий. Применение керамических изделий. Стеновые керамические изделия. Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия специального назначения.
4	Строительные материалы и изделия из древесины. Породы древесины. Строение и свойства древесины. Пороки древесины. Долговечность древесины и способы ей повышения. Сушка древесины. Применение лесоматериалов и изделий из древесины в строительстве.
5	Воздушные вяжущие вещества. Технология изготовления. Свойства. Применение.
6	Гидравлические вяжущие вещества. Технология изготовления. Свойства. Применение. Разновидности портландцемента.
7	Бетоны, применяемые в строительстве. Классификация бетонов. Тяжелый бетон. Материалы для изготовления тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси, методы оценки, факторы, влияющие на её свойства. Свойства тяжелого бетона: марка, класс, плотность, водопроницаемость, морозостойкость, деформативность. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и укладка бетонной смеси. Бетонирование монолитных конструкций. Применение бетона в зимних условиях. Контроль качества бетона. Разновидности бетонов, применяемых в строительстве. Высокопрочный и быстротвердеющий бетоны. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий. Мелкозернистый бетон. Жаростойкие бетоны. Особо тяжелые и гидратные бетоны. Цементнополимерный бетон. Декоративный бетон.
8	Легкие бетоны. Материалы для бетона. Структура и свойства легкого бетона. Применение бетонов на пористых заполнителях. Крупнозернистый бетон. Ячеистые бетоны. Материалы для ячеистого бетона. Получение ячеистых бетонов. Аболит, гипсобетон (материалы, свойства и применение).
9	Сборные железобетонные конструкции. Классификация. Номенклатура. Технология изготовления железобетонных конструкций.
10	Строительные растворы. Классификация. Материалы для растворов. Свойства строительных материалов. Виды строительных растворов и их применение.
11	Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Применение теплоизоляционных изделий.
12	Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы и изделия. Звукоизоляционные материалы и изделия. Свойства. Применение.
13	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, их свойства и применение. Материалы на основе битумов и дегтей. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Мастики, эмульсии и пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.
14	Асбестоцементные изделия и фибробетон. Материалы для изготовления асбестоцемента. Основы технологии производства асбестоцементных изделий. Свойства асбестоцемента. Виды асбестоцементных изделий. Фибробетон.
15	Силикатные изделия автоклавного твердения. Основы автоклавной технологии. Силикатный кирпич. Силикатные бетоны (плотные и ячеистые).
16	Лакокрасочные материалы. Основные компоненты красочного состава. Полимерные красочные составы. Лаки и эмалевые краски. Олифы и масляные краски. Красочные составы на основе неорганических вяжущих и клея из природного сырья.

№ п/п	Темы лекционных занятий
17	Полимерные материалы и изделия. Сырье для полимерных материалов. Технология и свойства полимерных материалов. Полимерные материалы и изделия, применяемые в строительстве. Бетонополимер. Материалы для изготовления бетонополимера. Основы производства бетонополимера. Свойства и применение бетонополимера.
18	Стекло, ситаллы и плавленые каменные изделия. Понятие о получении стекла. Виды стекла. Ситаллы. Плавленые каменные изделия.
19	Металлические материалы и изделия. Строение металлов. Производство чугуна. Производство стали. Упрочнение стали. Основные виды металлов, применяемых в строительстве. Защита металлов от коррозии.
20	Пути экономии основных строительных материалов.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Основные свойства строительных материалов. Эксплуатационно-технические свойства строительных материалов.
3 семестр	
2	Строительные материалы и изделия из древесины. Строение и свойства древесины. Пороки древесины. Долговечность древесины и способы ей повышения. Сушка древесины. Применение лесоматериалов и изделий из древесины в строительстве.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Расчет по определению свойств и эффективного использования строительных материалов.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
2 семестр	
1	Определение истинной плотности.
2	Определение средней плотности (на примере образцов правильной геометрической формы и неправильной методом гидростатического взвешивания).
3	Определение насыпной плотности.
4	Определение пористости.
5	Определение водопоглощения.

№ п/п	Наименования лабораторных работ
6	Определение морозостойкости (на примере кирпича).
7	Определение прочности.
8	Лесные материалы.
9	Определение влажности древесины.
10	Определение плотности древесины.
11	Определение предела прочности древесины при сжатии вдоль волокон.
12	Определение предела прочности древесины при растяжении вдоль волокон.
13	Определение предела прочности древесины при изгибе.
14	Исследование основных свойств строительного гипса (нормальной густоты гипсового теста, сроков схватывания гипсового теста).
3 семестр	
15	Изучение коллекции главных породообразующих минералов. Изучение коллекции горных пород.
16	Исследование основных свойств портландцемента (нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема цементного теста, определение марки).
17	Исследование зернового состава мелкого и крупного заполнителей. Определение модуля крупности песка. Определение марки щебня.
18	Расчет ориентировочного состава тяжелого бетона.
19	Приготовление бетонной смеси с заданными характеристиками. Определение марки и класса
20	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Определение марки кирпича.
21	Исследование лакокрасочных материалов и их составляющих (определение укрывистости, определение твердости пленки, определение прочности пленки на изгиб, определение вязкости красочного состава).
22	Битумные вяжущие вещества (определение вязкости, растяжимости и температуры размягчения битума)
23	Строительные растворы (подбор состава, определение основных свойств и марки).

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
2 семестр	
1	Определение истинной плотности. Определение средней плотности (на примере образцов правильной геометрической формы и неправильной методом гидростатического взвешивания). Определение насыпной плотности.
2	Определение пористости. Определение водопоглощения.
3	Определение прочности.
3 семестр	
4	Приготовление бетонной смеси с заданными характеристиками. Определение марки и класса
5	Оценка качества кирпича по внешнему осмотру и обмеру. Определение марки кирпича.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3 семестр	
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Выполнение контрольно-курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3 семестр	
5	Выполнение контрольно-курсовой работы
6	Подготовка к лабораторным работам
7	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Выполнение и защита лабораторных работ	10
		Тестирование	12
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	7
		Выполнение и защита лабораторных работ	10
		Тестирование	13
	Итого		30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
3 семестр			

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение и защита лабораторных работ	10
		Тестирование	20
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Выполнение и защита лабораторных работ	10
		Тестирование	20
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Посещение лекционных занятий		10
	Работа на практическом занятии		10
	Выполнение лабораторной работы № 1		10
	Выполнение лабораторной работы № 2		10
	Выполнение контрольно-курсовой работы		20
Итого		60	
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Посещение лекционных занятий		10
	Выполнение лабораторной работы № 1		15
	Выполнение лабораторной работы № 2		15
	Выполнение контрольно-курсовой работы		20
Итого		60	
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Система оценивания результатов обучения	Оценки	
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине требуется:

- учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом (лекционные занятия, практические занятия);
- лаборатория строительных материалов, оснащённая современными средствами определения свойств различных строительных материалов (лабораторные работы).

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.
2. Кононова О.В. Современные отделочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010.— 97 с.
3. Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 544 с.
4. Дергунов С.А. Сухие строительные смеси (состав, технология, свойства) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дергунов С.А., Орехов С.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012.— 106 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. В 2 частях. Часть 2. Учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2016. – 436 с. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-9916-7424-9.
2. Ю.Г. Барабанщиков. Строительные материалы и изделия. – М.: Академия, 2012. – 416 с.: ил. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-7695-9109-9.
3. Ю.И. Киреева, О.В. Лазоренко. Строительные материалы и изделия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 384 с. ил. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-222-15958-3.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.elibrary.ru/org_items.asp?orgsid=656 – Научная электронная библиотека
2. <http://www.izvuzstr.sibstrin.ru/pages/fulltext> - Официальный сайт Журнала «Известия вузов. Строительство». Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
3. <http://www.scadgroup.com/news.shtml> Официальный сайт группы компаний "СКАД Софт"
4. <http://djvu-inf.narod.ru/tslib.htm> DjVu БИБЛИОТЕКИ - Строительство и инженерные системы
5. <http://publ.lib.ru/> Универсальная библиотека, портал создателей электронных книг, авторов произведений и переводов
6. <http://www.litportal.kiev.ua> Электронная библиотека LitPortal
7. <http://diminex.ru/> Строительство-библиотека строительства
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/> Фундаментальная библиотека СПбГПУ

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс.