

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Департамент архитектуры и строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Строительные материалы

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Москва,
2020

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:

- сформулировать у студентов представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций;

- изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления;

Задачи дисциплины:

- рассмотрение материалов как элементов системы материал – конструкция, обеспечивающих функционирование конструкций с заданной надежностью и безопасностью;

- изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;

- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных;

- показать возможности решения задач оптимизации свойств материалов, как элементов системы, программными средствами на компьютере.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» относится к обязательной части учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Информатика; Философия; Введение в специальность; Химия; Основы программирования; Физика; Строительная физика; Основы численных методов; Основы численных методов (на англ. языке); Изыскательская практика	Основы применения данных дистанционного зондирования Земли в интересах различных отраслей промышленности ; Строительные материалы (спецкурс); Технологическая практика; Выпускная квалификационная работа

		(геодезическая)	
2	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Математика; Информатика; Химия; Основы инженерной экономики и менеджмента; Физика; Электротехника; Теоретическая механика; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика	Строительная механика; Геотехника ; Технологические процессы в строительстве; Основы организации и управления в строительстве; Исполнительская практика; Проектная практика; Выпускная квалификационная работа
3	ПК-7 Оформление и выполнение раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	Основы численных методов; Основы численных методов (на англ. языке)	Строительная механика; Железобетонные конструкции; Металлические конструкции ; Гидротехнические сооружения; Конструкции из дерева и композитных материалов; Проектирование мостов (часть 1); Спецкурс железобетонных конструкций; Компьютерное моделирование конструктивных систем; Строительные материалы (спецкурс); Инженерные сооружения; Проектирование мостов (часть 2); Спецкурс металлических конструкций; Спецкурс металлических конструкций (на англ. яз.); Технологическая практика; Исполнительская практика; Преддипломная практика; Выпускная квалификационная работа
4	ПК-3 Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства	Инженерное обеспечение строительства; Ознакомительная практика (строительная)	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества; Технологические процессы в строительстве; Основы организации и управления в строительстве; Технологии возведения зданий и сооружений;

			Строительство автодорог и аэродромов; Строительство автодорог и аэродромов (на англ. яз.); Строительные материалы (спецкурс); Безопасность строительно-монтажных работ; Технологическая практика; Преддипломная практика; Выпускная квалификационная работа
--	--	--	---

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Строительные материалы направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);
- Оформление и выполнение раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки (ПК-7);
- Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства (ПК-3);

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе	-основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;	устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий	методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций; - навыками организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных ма

использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)		эксплуатации конструкций	териалов с целью их сохранности
Оформление и выполнение раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки (ПК-7) Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства (ПК-3)	технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий; - взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества; - методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;	устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций	умением осуществлять контроль наличия документов Госсанэпиднадзора, подтверждающих экологическую чистоту и радиационную безопасность используемых материалов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные материалы» составляет 3 зачетных единицы.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18	18			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36	36			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	51	51			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	17	17			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	17			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	48	48			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7		
Аудиторные занятия (всего)	12	12	0		
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	4	4	0		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	4	4	0		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	4	4	0		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	92	56	36		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4	4	0		
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	72	36	
	зач.ед.	3	2	1	

5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Вводная часть	2			2	4
	<p>Темы: Общие положения. Цель и задачи изучения курса.</p> <p>Потребность строительства в строительных материалах, изделиях, деталях и готовых конструкциях. Относительная стоимость строительных материалов в общей стоимости строительства.</p> <p>Краткий исторически обзор развития стро-</p>					

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	ительного материаловедения и технологий основных материалов и изделий. Значение строительных материалов в снижении материалоемкости, трудоемкости и повышении производительности труда в строительстве. Богатство сырьевых ресурсов для производства строительных материалов. Вопросы охраны природы, рационального использования природных ресурсов и попутных продуктов промышленности, вторичного сырья при изготовлении строительных материалов. Классификация строительных материалов. Теория структурообразования и отвердевания искусственных материалов оптимальной структуры.					
2.	Раздел №2. Основы строительного материаловедения	4		8	8	20
	Темы: Связь состава структуры и свойств строительных материалов..					
3.	Раздел №3. Природные каменные материалы	4		4	6	14
	Темы: Богатство и разнообразие природных каменных материалов, экологические проблемы их разработки. Классификация горных пород. Связь между условиями образования пород и их строением, зависимость свойств материалов от состава и структуры пород. Каменные материалы из магматических пород. Важнейшие породообразующие минералы магматических горных пород, их основные свойства. Область и особенности применения материалов из магматических пород. Материалы из осадочных пород. Важнейшие породообразующие минералы осадочных пород. Особенности строения осадочных пород и свойства материалов, обусловленные этими особенностями. Область применения. Осадочные горные породы, используемые для производства вяжущих веществ. Материалы из метаморфических пород: особенности строения, свойства и области применения. Основные виды материалов и изделий из природного камня требования к ним при различных условиях эксплуатации. Технико-экономическая эффективность использова-					

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	ния местных каменных материалов. Способы защиты изделий и конструкций из природного камня от разрушения.					
4.	Раздел №4. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья	6		8	8	22
	Темы: Строительная керамика, стекло и другие материалы из минеральных расплавов, металлы, неорганические вяжущие вещества.					
5.	Раздел №5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ	8		6	8	22
	Темы: Гипсовые изделия, бетоны, строительные растворы.					
6.	Раздел №6. Строительные материалы их органического сырья	6		4	4	14
	Темы: Изделия из древесины, битумные и дегтевые вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия.					
7.	Раздел №7. Строительные материалы специального функционального назначения.	4		4	4	12
	Темы: Гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы.					
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Экзамен	-	-	-	-	36

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Строительные материалы проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий и лабораторных работ является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области инженерных гидравлических расчетов. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа с технологическим оборудованием при

выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении лабораторной работы в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия и лабораторные работы проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение курсовой работы и подготовку к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Белов В.В., Строительные материалы [Электронный ресурс] / Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храмцов Н.В. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 270 с. - ISBN 978-5-93093-965-1 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939651.html>

2. Микульский В.Г., Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) [Электронный ресурс]: Учебное издание / Микульский В.Г., Сахаров Г.П. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 520 с. - ISBN 978-5-93093-041-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930412.html>

3. Дворкин Л.И., Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс] / Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. - М. : Инфра-Инженерия, 2011. - 544 с. - ISBN 978-5-9729-0035-0 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900350.html>

4. Попов К.Н. Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия. Изд-ие перераб. и доп. – М.: Высшая шк., 2006-439с.

Дополнительная литература:

1. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения. АСВ. М.2002 г.

2. В.Г. Батраков. Модифицированные бетоны. Теория и практика. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: 1998. – 768с.

3. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник. Под общей ред. А.В. Ферронской – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 488с.

4. Оценка качества строительных материалов. Учебное пособие. К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 240с.

5. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник для вузов. Ю.П. Солнцев, В.А. Веселов, В.П. Демянцевич и др. – 2-е изд. – М.: МИСИС, 1996. – 576с.
6. Технология заполнителей бетона. Учебник для строит. вузов по спец. «Производство строительных изделий и конструкций». С.М. Ицкович, Л.Д. Чумаков, Ю.М. Баженов. – М.: Высш. шк., 1991. – 272с.
7. Долговечность строительных конструкций и сооружений из композиционных материалов. В.Ш. Барбакадзе, В.В. Козлов, В.Г. Микульский, И.И. Николов. Под ред. В.Г. Микульского. – М.: Стройиздат, 1993. – 256с.
8. Изоляция. Материалы и технология. Серия застройщик. ООО «Стройинформ»,

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины.

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- электронная база данных <https://www.twirpx.com>

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины, а также раздаются ведущим преподавателем, как раздаточный материал непосредственно на занятиях:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. № 340. Оборудование и мебель: Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор Epson EH-TW 3200	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
Учебная аудитория для проведения лабораторных, семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежу-	г. Москва, ул. Орджоникидзе,

<p>точной аттестации № 24. Специализированная лаборатория оснащена следующим оборудованием: Комбинированная испытательная машина С040N+C092-11 "МАТЕСТА", Виброплощадки лабораторные С282 МАТЕСТ и СМЖ-539, Камера-шкаф нормального твердения и влажного хранения КНТ-72, Камера пропарочная универсальная КУП-1, формы для бетонных образцов, бетономесители-2шт., Измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4, приборы Вика, Прибор Аистова, Измеритель влажности электронный Влагомер - МГ4У, Ультразвуковой дефектоскоп А1220 MONOLITH, Встряхивающий столик с конусом и линейкой и пр. установки и тестирующие приборы.</p>	<p>д. 3</p>
--	-------------

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Строительные материалы представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

