

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Строительные материалы нового поколения

---

---

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

08.04.01 "Строительство"

---

*(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность программы (профиль)

Теория и проектирование зданий и сооружений

---

*(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))*

**1. Цели и задачи дисциплины:** Освоения дисциплины «Строительные материалы нового поколения» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:

- сформулировать у студентов представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей 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;

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Строительные материалы нового поколения относится к Элективные дисциплины (модули) 7 (ДВ.7) (Б1.В.01.ДВ.07). Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
1	ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Проектирование деревянных и композитных конструкций	
2	ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Методы решения научно-технических задач в строительстве	Проектирование высотных зданий
<b>Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)</b>			
1	ПК-11 Подготовка раздела проектной документации на металлические	Строительные конструкции (железобетонные)	Итоговая аттестация

	конструкции зданий и сооружений		
2			

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4, ОПК-6, ПК-11

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
- техико-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;

#### ***Уметь:***

- 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;
- 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.

#### ***Владеть:***

- знаниями способов производства и применения различных строительных материалов;
- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
- навыками организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных материалов с целью их сохранности;
- 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 составляет 3 зачетных единицы.

##### для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		6
Аудиторные занятия	48	48
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	16	16
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовой проект/курсовая работа		
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	60	60
Вид аттестационного испытания		зачет
Общая трудоемкость	академических часов	108
	зачетных единиц	3

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	<b>Раздел 1. Композитные материалы.</b>	<b>Тема 1.</b> Понятие о композитных материалах. Общие сведения и терминология. Классификация композитных материалов: материаловедческая, по способу армирования, виду армирования, структурным признакам. Дисперсно-упрочняющие и волокнистые композиты. <b>Тема 2.</b> Взаимосвязь строения и свойств.
2	<b>Раздел 2. Полимерные материалы.</b>	<b>Тема 1.</b> Общие сведения. Классификация. <b>Тема 2.</b> Строение полимерных материалов. Основные свойства (в том числе и экологическая безопасность). <b>Тема 3.</b> Способы получения и производства полимерных материалов. <b>Тема 4.</b> Конструкционные пластмассы (стеклопластики, ткани и пленки, поливинилхлоридные плитки, органическое стекло). Общие сведения, свойства, область применения. Полимербетоны (полимербетоны, пластбетоны, фибробетон, бетон с полимерными покрытиями). Сырье, особенности, свойства, область применения. <b>Тема 5.</b> Теплоизоляционные полимерные материалы (сотопласты, пенополистирол, пенополиуретан). Общие сведения, свойства, преимущества пенополистирола, область применения. Современные виды пенополистирола (пеноплэкс, styroduf® c). <b>Тема 6.</b> Полимерные отделочные материалы (полистирольные облицовочные плитки, декоративный материал полидекор на основе поливинилхлоридной пленки, самоклеящаяся декоративная пленка, изоплен). Достоинства, недостатки и область применения.
3	<b>Раздел 3. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.</b>	<b>Тема 1.</b> Специальные виды бетонов (высокопрочный, высокой морозостойкости, мелкозернистый, ячеистый (пенно- и газобетон), гидротехнический, крупнопористый, для защиты от радиоактивных воздействий, жаростойкий, гипсобетон), шлакобетон. Сырье, особенности, свойства, область применения. Определение подвижности и марки бетона по прочности. <b>Тема 2.</b> Определение подвижности и марки строительных растворов. <b>Тема 3.</b> Расчет состава бетона. <b>Тема 4.</b> Керамические изделия. Свойства и область применения.

4	<b>Раздел 4. Древесные материалы.</b>	<p><b>Тема 1.</b> Общие сведения. Строение древесины (сердцевина, ядро, заболонь, камбий, луб, кора, сердцевинные лучи).</p> <p><b>Тема 2.</b> Сортамент древесины. Пороки древесины (сучки, трещины, сбежистость, закомелистость, кривизна, наклон волокон, крень, свилеватость, двойная сердцевина, завиток, пасынок, водослой, рак, суховатость, механические повреждения, покоробленность).</p> <p><b>Тема 3.</b> Основные физико-механические свойства древесины (плотность, влажность, набухание, усушка, теплопроводность, прочность при сжатии, растяжении, изгибе и скалывании, твердость, модуль упругости, химическая стойкость, морозостойкость).</p> <p><b>Тема 4.</b> Гниение, поражение насекомыми и горение древесины. Методы защиты (конструктивные, нанесение защитных паст или составов, пропитка антисептиками, инсектицидами или антипиренами).</p> <p><b>Тема 5.</b> Изделия и материалы на основе древесины (паркет, столярные изделия, кровельные материалы, фанера, древесностружечные плиты, древесноволокнистые плиты, цементностружечные плиты, фибролит, арболит). Достоинства, недостатки и область применения.</p> <p><b>Тема 6.</b> Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и горения.</p> <p><b>Тема 7.</b> Клееная древесина</p>
5	<b>Раздел 5. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.</b>	<p><b>Тема 1.</b> Гидроизоляционные материалы. Классификация гидроизоляционных материалов. Материалы на основе битумов и дегтей (стеклорубероид, гидроизол, бризол, изол, техноэласт-мост, барьер), общие сведения, свойства и область применения. Материалы на основе полимеров (LOGICROOF, PLANTER – профилированные мембраны), особенности, свойства и применение.</p> <p><b>Тема 2.</b> Мягкие кровельные материалы – битумно-полимерные кровли. Критерии и требования к современным кровельным материалам. Свойства битумно-полимерного вяжущего. Классификация, маркировка, свойства, область применения. Материалы на бумажной основе (рубероид, рубемаст, биколон-ц); стеклонаполненные битумно-полимерные кровли (стекломаст, стеклобит, эластостеклобит); битумные композиты на основе фольги и слюдобумаги (фольгоизол, слюдоизол); битумно-полимерные кровли на стекловолокнистой или полимерной основе (техноэласт, унифлекс, бикрост, биполь, линокром, шинглас – гибкая черепица).</p> <p><b>Тема 3.</b> Жесткие кровельные материалы – черепица (керамическая, цементно-песчаная, металлочерепица, композитная LUXARD, полимерпесчаная). Общие сведения, свойства, область применения.</p> <p><b>Тема 4.</b> Теплоизоляционные материалы. Современные теплоизоляционные материалы (на основе каменной, стеклянной или минеральной ваты, пеностекло, плиты ТЕХНО ЛАЙТ, вспученные теплоизоляционные материалы (вспученный вермикулит и перлит)); общие сведения, свойства, номенклатура изделий, область применения.</p>
6	<b>Раздел 6. Стекло.</b>	<p><b>Тема 1.</b> Общие сведения. Классификация. Свойства. Область применения.</p> <p><b>Тема 2.</b> Специальные виды стекла: архитектурное, огнестойкое, цветное теплосберегающее РТ-стекло. Электрообогреваемое остекление.</p>

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
<b>6 СЕМЕСТР</b>						
1.	Раздел 1. Композитные материалы.	2	4		10	16

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
2.	Раздел 2. Полимерные материалы.	2	4		10	16
3.	Раздел 3. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.	4	8		12	24
4.	Раздел 4. Древесные материалы.	2	4		8	14
5.	Раздел 5. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.	4	8		12	24
6.	Раздел 6. Стекло.	2	4		8	14
	Контроль					
	зачет					
	<b>Всего часов</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>60</b>	<b>108</b>

#### 6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

#### 7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	Раздел 1. Композитные материалы.	<b>Практические занятия</b> ПР01. Решение задач «Повторение пройденного курса «Строительные материалы»»	4
2.	Раздел 2. Полимерные материалы.	<b>Практические занятия</b> ПР02. Семинар. Полимерные материалы	4
3.	Раздел 3. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.	<b>Практические занятия</b> ПР03-4. Решение задач.	8
4.	Раздел 4. Древесные материалы.	<b>Практические занятия</b> ПР05. Проверка остаточных знаний ПР06. Решение задач	4
5.	Раздел 5. Современные строительные материалы и изделия специального функционального	<b>Практические занятия</b> ПР07. Семинар. Современные кровельные материалы ПР08. Проверка остаточных знаний «Кровельные материалы»	8

	<b>назначения.</b>		
6.	<b>Раздел 6. Стекло.</b>	<b>Практические занятия</b> ПР09. Семинар. Современные стекломатериалы.	4

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

<b>Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения</b>	<b>Местонахождение</b>
Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 414. Оборудование и мебель: - столы, скамейки, стулья, доска;	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

### 9. Информационное обеспечение дисциплины

#### 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

##### а) 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.

##### б) 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](http://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>

### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Лекции читаются в аудиториях, оборудованными техническими средствами обучения и видеопроекторами. Лекции должны быть представлены в виде презентаций PowerPoint.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных техническими средствами обучения.

### **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Строительные материалы нового поколения» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

#### **Разработчик:**

Доцент департамента строительства



А.В. Котляревская

**Руководитель программы**

Доцент департамента строительства

**Директор департамента строительства**



А.В. Котляревская



М.И. Рынковская