

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра строительства зданий и сооружений

УТВЕРЖДАЮ
и. о. декана факультета землеустрой-
ства и с.х. строительства
Кадушкин Ю.В.
«16» апреля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Новые строительные материалы и их свойства»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы
прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2019

Автор

доцент
(должность)


(подпись)

Куправа Л.Р.
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры строительства зданий и сооружений от 16 апреля 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Кадущкин Ю.В.
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела технической поддержки
Центра информационных технологий


(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	11
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Новые строительные материалы и их свойства» являются:

- углубленное изучение физико-механических свойств новых конструкционных, изоляционных и отделочных материалов и области их применения в строительном производстве;
- подготовка специалистов, способных анализировать основные направления научно-технического прогресса в области строительного материаловедения, определять области возможного эффективного применения новых строительных материалов в строительном производстве.

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

Дисциплина «Новые строительные материалы и их свойства» участвует в формировании следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

1) знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

2) владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

В результате освоения компетенции (ПК-13) обучающийся должен:

знать: современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

уметь: выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

владеть: навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций.

В результате освоения компетенции (ПК-14) обучающийся должен:

знать: методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

владеть: методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

1) Информатика

Знания:

- основ построения информационных систем и использование новых информационных технологий переработки информации;
- основ автоматизации решения задач по строительству;
- технических средств информационных систем;
- системного и сервисного программного обеспечения;
- основы алгоритмизации и программирования;
- современных офисных пакетов;
- программных средств работы с базами данных;
- сетевых технологий;
- организацию компьютерной безопасности и защиты информации;

Умения:

- грамотно выбирать и эксплуатировать аппаратные и программные средства компьютерных систем;
- работать с операционной системой Windows;
- работать с программами пакета Microsoft Office (текстовый процессор MS Word, табличный процессор MS Excel, презентации MS PowerPoint, СУБД MS Access);
- работать в локальной и глобальной сетях;

Навыки:

- владения аппаратными и программными средствами компьютерных систем;
- работы в операционной системе Windows;
- владения программами пакета Microsoft Office;
- работы в локальных и глобальных сетях;

2) Инженерная графика

Знания:

- правил оформления конструкторской документации по правилам ЕСКД, СПДС;
- основных геометрических понятий;
- теоретических основ и закономерностей построения изображений геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей и объемных тел);
- методов проецирования геометрических фигур на плоскость чертежа;

- основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций;
- правил и способов выполнения изображений на строительных чертежах;
- основных законов составления конструкторской документации;
- основы компьютерной графики, технологию работы в программе «Компас 3D»;
- особенности оформления архитектурно-строительных чертежей;
- основные условные обозначения строительных материалов, конструкций и элементов зданий;

Умения:

- работать с технической литературой и справочниками;
- работать с технической документацией, в том числе с применением средств САПР
- решать пространственные задачи на плоскости, т.е. определять геометрическую форму и размеры деталей по их изображениям;
- представлять в объемном виде геометрические объекты и строить их проекции
- выполнять эскиз и чертеж детали при наличии ее натурального образца;
- выполнять чертежи зданий, сооружений, строительных конструкций;
- разрабатывать чертежи деталей и строительных конструкций;
- оформлять техническую документацию по правилам ЕСКД, СПДС с применением средств САПР;
- оформлять замыслы технических решений в виде чертежей;

Навыки:

- пространственно - образного мышления, т.е. способностью не только распознавать и создавать образы геометрических фигур, но и оперировать ими.
- пространственно – образным мышлением;
- выполнения и чтения чертежей;
- чтения машиностроительных и строительных чертежей;
- подготовки и оформления чертежно-конструкторской документации.
- работы с технической литературой и справочниками
- работы с технической документацией, в том числе с применением средств САПР;
- решения системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

3) *Химия*

Знания:

- структуры познавательной деятельности и условий ее организации;
- основных законов механики, основных экспериментальных фактов, лежащих в основе механики;

Умения:

- ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования;
- решать конкретные задачи в профессиональной деятельности;

Навыки:

- построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития;
- современных методов интерпретации полученных результатов при решении прикладных задач.

4) *Строительные материалы*

Знания:

- современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;
- методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

Умения:

- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;
- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

Навыки: испытаний строительных конструкций и изделий, методики постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Технологические процессы в строительстве;
- 2) Металлические конструкции;
- 3) Теплогазоснабжение и вентиляция;
- 4) Основы технологии возведения зданий и сооружений;
- 5) Железобетонные и каменных конструкции;
- 6) Конструкции из дерева и пластмасс;
- 7) Основания и фундаменты.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы/72 часа.

Объем дисциплины
очная форма обучения

Виды учебной деятельности	№3 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	36	36
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18
<i>Занятия семинарского типа</i>	18	18
Самостоятельная работа обучающихся	36	36
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Новые конструкционные материалы. Шлакощелочные бетоны.	Шлакощелочные бетоны на основе тонкомолотых доменных шлаков на различных активаторах твердости. Подбор составов для монолитного домостроения и заводского изготовления ЖБИ изучение их физико-механических свойств. Технология безопалубочного формования ЖБИ на шлакощелочных вяжущих. Определение физико-механических характеристик шлакощелочных бетонов. Определение подвижности и сроков схватывания шлакощелочных бетонов.	Л ЛР СР	2 4 4		
2	Фибробетон	Фибробетон с применением стальной, базальтовой фибры, технология приготов-	Л ЛР СР	2 4 4		

1	2	3	4	5	6	7
		ления фибробетонов. Подбор состава и изучение физико-механических свойств. Свойства фибры для фибробетонов из стекловолокна и способы ее применения для формирования ЖБИ. Определение физико-механических характеристик фибробетонов.				
3	Самоуплотняющиеся бетоны	Свойства самоуплотняющегося бетонов, подбор составов, определение реологических и физико-механических характеристик. Классификация применяемых уплотняющих добавок для самоуплотняющихся бетонов. Определение подвижности и сроков схватывания самоуплотняющихся бетонов.	Л ЛР СР	2 4 4		
4	Современные стеновые материалы на основе поризованной керамики.	Современные стеновые материалы на основе поризованной керамики. Структура, свойства, технология производства поризованной керамики. Физико-механические свойства материалов из поризованной керамики. Расчет теплопроводности стеновых материалов из поризованной керамики.	Л ЛР СР	2 2 4		
5	Синтетические материалы в дорожном строительстве	Классификация синтетических материалов и практика их применения в дорожном строительстве.	Л СР	2 4		
6	Новые изоляционные и отделочные материалы. Виды и свойства новых кровельных и гидроизоляционных материалов.	Виды и свойства новых кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битума. Определение их физико-механических свойств и области рационального применения. Особенности технологии в применении новых кровельных и изоляционных материалов, разработанных ОАО «Техно НИКОЛЬ»	Л ЛР СР	2 2 4		

1	2	3	4	5	6	7
		Определение физико-механических свойств кровельных и рулонных материалов.				
7	Геосинтетические материалы. Изделия из композитных материалов на основе древесины.	Анализ геосинтетических материалов и определение их эффективности применения в строительном производстве. Свойства и характеристика изделий из композитных материалов на основе древесины (жидкое дерево).	Л СР	2 4		
8	Новые отделочные материалы для фасадных работ.	Новые отделочные материалы для фасадных работ, их классификация, свойства составов, способы приготовления. Применение новых составов (сухих смесей) разработанных фирмой «КНАУФ» для отделки фасадов зданий.	Л ЛР СР	2 2 4		
9	Современные отделочные материалы для внутренней отделки.	Современные отделочные материалы для внутренней отделки жилых, общественных и производственных зданий. Определение их свойств, эффективности и способов приготовления. Новые поколения «жидких обоев» для внутренней отделки жилых и общественных зданий.	Л СР	2 4		

Л – занятия лекционного типа; ЛР – лабораторные занятия (занятия семинарского типа); СР – самостоятельная работа обучающегося.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Новые строительные материалы и их свойства». – СПбГАУ, 2016. – 7 с.

2) Золотов В.М., Куправа Л.Р., Кадушкин, Ю.В. Лабораторный практикум по строительным материалам для выполнения лабораторных работ студентами – СПб: СПбГАУ. -2014. -124 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Новые строительные материалы и их свойства».

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

Основная учебная литература:

1) Алимов, Л. А.

Строительные материалы : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению "Строительство" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 320 с.;

2) Красовский, П. С. Строительные материалы : учеб. пособие для бакалавров, магистров и специалистов, обучающихся по направлению "Строительные материалы" / П. С. Красовский. - Москва : Форум, 2013. - 255 с.

Дополнительная учебная литература:

1) Дворкин, Л.И. Справочник по строительному материаловедению / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 472 с. - ISBN 978-5-9729-0029-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144804> (28.09.2016).

2) Петров, В.П. Пористые заполнители и легкие бетоны. Материаловедение. Технология производства учебное пособие / В.П. Петров, Н.И. Макридин, В.Н. Ярмаковский. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. - 436 с. - ISBN 978-5-9585-0355-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144363> (28.09.2016).

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

1) <http://www.knauf.ru>;

2) <http://www.tn.ru>;

3) http://www.stroitelnyh_zhurnalov.htm;

4) <http://www.engstroy.spb.ru>;

5) <http://www.betonmagazine.ru>;

6) <http://www.stroy.spb.ru>;

7) <http://www.ibeton.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует проведению занятий семинарского типа (лабораторных занятий). Лекционные занятия имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов, учебных образцов материалов и использования меловой доски; 2-я форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если темы занятия требует выведения расчетных формул, быстрого и наглядного описания материала, свойства, технологии при помощи зарисовки схем на меловой доске, или наглядное описание материала при помощи демонстрации образцов данного материала обучающимся в живую, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающимся познакомиться с примерами материалов и их свойств, привести классификацию с иллюстрациями (схемами), технологией производства или продемонстрировать работу строительного материала под нагрузкой, в виде анимации, то применяется 2-я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

В рамках занятий семинарского типа (лабораторных занятий) рассматриваются следующие вопросы:

- 1) Подбор составов шлакощелочного бетона, изучение физико-механических свойств шлакощелочного бетона;
- 2) Подбор состава и изучение физико-механических свойств фибробетона;
- 3) Свойства самоуплотняющегося бетонов, подбор составов, определение реологических и физико-механических характеристик.
- 4) Структура, свойства поризованной керамики. Физико-механические свойства материалов из поризованной керамики;
- 5) Виды и свойства новых кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битума. Определение их физико-механических свойств и области рационального применения.

Проведение лабораторных занятий требует использования на них меловой доски, плакатного фонда и оборудования расположенного в лаборатории строительных материалов. По каждой теме лабораторных занятий обучающийся выполняет отчет, в котором описывает технологию работы и результаты измерений.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

1) Проведение лекционных занятий с помощью мультимедиа презентаций.

Программное обеспечение:

- 1) Microsoft Windows 7;
- 2) Microsoft Office 2007;
- 3) Архиватор 7-Zip;

Информационные справочные системы:

1) Информационно-поисковая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru>.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления лабораторных занятий (занятий семинарского типа) по дисциплине предусмотрена лаборатория строительных материалов, расположенная по адресу: Санкт-Петербург, г. Пушкин, павильон Урицкого, д. 3

Материально-техническое обеспечение лаборатория строительных материалов:

- контрактомер (1 шт.);
- прибор КЗМ-ЧЦ (1 шт.);
- твердомер (1 шт.);
- ПГМ-1000МГИ-пресс (1 шт.);
- тестер ультразвуковой, (1 шт.);
- вискозиметр (1 шт.);
- измеритель защитного слоя бетона (Поиск-2.5) (1 шт.);
- ПГМ-100МГИ-пресс (1 шт.);
- динамометр ДМ-МГИ (1 шт.);
- дуктилометр ДМФ-100 (1 шт.);
- аппарат для определения температуры размягчения битума КИШ-02 (1 шт.);
- пенитрометр КП154С (1 шт.);
- сосуд для отмучивания КП-306 (1 шт.);
- набор сит для песка (1 шт.);

- набор сит для песка и щебня (1 шт.); набор сит для минеральных порошков и цемента;
- виброплощадка лабораторная ВЛ-1УТ (1 шт.);
- вискозиметр Суттарда ВС (1 шт.);
- бетоносмеситель лабораторный БЛ-10 (1 шт.);
- форма куба 2ФК-100 (1 шт.);
- набор мерный посуды; штангенциркуль ШЦ-1;
- круг истирания ЛКИ-4;
- стенд для испытания бетонных образцов на водонепроницаемость СВБ-06;
- прибор Вика ОГУ-1 (15 шт.);
- цилиндр с плунжером ЦП-75,150 (1 шт.);
- измеритель контракции объемных деформаций цемента (цемент-прогноз) (1 шт.);
- измеритель температуры ПТ5-Т (1 шт.);
- камера универсальная пропарочная КУП-1 (1 шт.);
- сушильный шкаф СНОЛ Г8/350 (2 шт.).

Для осуществления занятий лекционного типа по дисциплине предусмотрена аудитория №1, расположенная по адресу: Санкт-Петербург, г. Пушкин, павильон Урицкого, д. 3

- парты со скамьями - 29 штук;
- доска меловая – 1 штука;
- преподавательский стол – 1 штуки;
- стенды настенные «Конструктивные решения утепления ограждающих конструкций» корпорации «ТЕХНОнिकоль».

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине используется следующее оборудование:

- ноутбук ACER TravelMate 2310, Model No: ZL6, процессор intel celeron M, оперативная память 256 мегабайт, операционная система XP Home Russian;
- мультимедийный проектор ACER, Model No: PD113P, serial No: EYJ12020015300001FRG00;
- экран настенный.