**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
|---|---|
| Выпускающая кафедра СКЗиС | Директор ИПСС |
| Заведующий кафедрой СКЗиС | |
| В.С. Федоров | Т.В. Шепитько |
| 26 мая 2020 г. | 26 мая 2020 г. |

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

Автор Кудрявцева Виктория Давидтбеговна, к.т.н.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Современные строительные материалы

| | |
|---|---|
| Направление подготовки: | 08.03.01 – Строительство |
| Профиль: | Промышленное и гражданское строительство |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | очно-заочная |
| Год начала подготовки | 2020 |

| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института | Одобрено на заседании кафедры |
|---|---|
| Протокол № 5<br>25 мая 2020 г.<br>Председатель учебно-методической комиссии<br>М.Ф. Гуськова | Протокол № 7<br>15 мая 2020 г.<br>Заведующий кафедрой<br>Б.В. Гусев |

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные строительные материалы» является формирование знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава строения и свойств материалов, способов получения материалов с заданными структурой и свойствами про максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также развития умений в проведении испытаний строительных материалов по стандартным методикам и оценке показателей их качества.

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 "Современные строительные материалы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### 2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

#### 2.1.1. Инженерное обеспечение строительства. Геодезия:

Знания: основные горные породы, встречающиеся в основании сооружений и используемые как материал и среда для возведения сооружений; основные геологические термины; физико-геологические и инженерно-геологические процессы, влияющие на устойчивость сооружений; основные методы охраны и рационального использования окружающей среды

Умения: определять горные породы в полевых условиях, выявлять наличие признаков проявления опасных физико-геологических и инженерно-геологических процессов на местности, хорошо разбираться в геологической документации, оценивать результаты инженерно-геологических изысканий

Навыки: методами оценки особенностей инженерно-геологических условий строительного участка, геотехнических свойств грунтов, являющихся основанием сооружений, методами выбора оптимальных вариантов трассы и технологии строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях; методами защиты и рационального использования окружающей среды

#### 2.1.2. Физика:

Знания: основных понятий и направления физических исследований в области техники

Умения: применять основные законы при решении технических задач

Навыки: владения методами описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

#### 2.1.3. Химия:

Знания: суть основных законов химии и химических превращений и взаимосвязь между структурой, свойствами и рациональной способностью химических соединений

Умения: определения направления протекания химических процессов

Навыки: навыками решения задач и уравнений, связанных с закономерностями физических и химических свойств простых и сложных веществ

### 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 | ПКС-9 Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование строительства зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии | ПКС-9.1 Проектирование и использование строительных материалов, в том числе конструкционных, на основе требований физико-технических характеристик, качества, эффективности, долговечности.<br>ПКС-9.2 Обеспечение комплексной механизации строительного производства с обоснованием эффективности применения машин и механизмов на основе расчета технических показателей и режимов эксплуатации машин.<br>ПКС-9.3 Технологическое проектирование строительства зданий различного назначения с учетом оптимизации методов производства строительно-монтажных работ, выбора средств механизации, особенностей технологии возведения зданий различного назначения. |

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

**4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

**4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| | Количество часов | |
|---|---|---|
| Вид учебной работы | Всего по учебному плану | Семестр 9 |
| Контактная работа | 22 | 22,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 22 | 22 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 10 | 10 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа (всего) | 86 | 86 |
| 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/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 9 | Раздел 1 Введение | 2 | | | | 16 | 18 | |
| 2 | 9 | Тема 1.1 Тема 1: Общие сведения | 2 | | | | 16 | 18 | |
| 3 | 9 | Раздел 2 Современные строительные материалы | 2 | 2 | | | 22 | 26 | |
| 4 | 9 | Тема 2.1 Тема 1:Современные строительные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений. | 2 | | | | 12 | 14 | |
| 5 | 9 | Тема 2.2 Тема 2: Современные кровельные материалы | | 2 | | | 10 | 12 | |
| 6 | 9 | Раздел 3 Современные отделочные материалы | 2 | 2 | | | 12 | 16 | |
| 7 | 9 | Тема 3.1 Тема 1: Современные отделочные материалы | 2 | 2 | | | 12 | 16 | |
| 8 | 9 | Раздел 4 Древесина как строительнй материал | 2 | 2 | | | 12 | 16 | ПК1 |
| 9 | 9 | Тема 4.1 Тема 1: Древесный материл и строительные материалы из них | 2 | 2 | | | 12 | 16 | |
| 10 | 9 | Раздел 5 Неорганические вяжущие вещества. | 2 | 2 | | | 12 | 16 | |
| 11 | 9 | Тема 5.1 Тема 1: Стандартные испытания вяжущих | 2 | 2 | | | 12 | 16 | |

| № 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/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 12 | 9 | Раздел 6 Бетоны на неорганических вяжущих веществах и изделия из них. | | 2 | | | 12 | 14 | |
| 13 | 9 | Тема 6.1 Тема 1: Тяжелый бетон. | | 2 | | | 12 | 14 | |
| 14 | 9 | Раздел 7 Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. | | 2/0 | | | | 2/0 | ПК2 |
| 15 | 9 | Тема 7.1 Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе | | 2/0 | | | | 2/0 | |
| 16 | | Всего: | 10 | 12/0 | | | 86 | 108/0 | |

### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 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 | 9 | Тема 2: Современные кровельные материалы | Современные кровельные материалы<br>Выполнение домашнего задания в лабораторном журнале по основным свойствам строительных материалов. Подготовка к коллоквиуму. | 2 |
| 2 | 9 | Тема 1: Современные отделочные материалы | Окрасочные и штукатурные материалы. Плитки из горных пород и искусственных материалов: краткая характеристика. Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию. | 2 |
| 3 | 9 | Тема 1: Древесный материл и строительные материалы из них | Древесные материалы<br>Выполнение лабораторного задания в лабораторном журнале по основным свойствам деревянных строительных материалов.<br>Подготовка к коллоквиуму | 2 |
| 4 | 9 | Тема 1: Стандартные испытания вяжущих | Знакомство с процессами схватывания и твердения на примере строительного гипса (водопотребность, сроки схватывания). | 2 |
| 5 | 9 | Тема 1: Тяжелый бетон. | Выдача задания к расчетно-графической работе по подбору состава тяжелого бетона. | 2 |
| 6 | 9 | Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе | Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумов и дегтей.<br>Современные материалы на основе битумов и дегтей. Выполнение лабораторного задания по основным свойствам материалов. Подготовка к коллоквиуму. | 2 / 0 |
| | | | ВСЕГО: | 12/ 0 |

### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий (опрос с мест, дискуссии при разборе конкретных ситуаций, предложение вариантов) с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов, понимания сути и назначения решаемых задач, а также обоснования используемых для их решения методов и алгоритмов.

На лекциях и лабораторных работах при изложении материала используется иллюстративный материал и видеопроекционное оборудование.

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Современные строительные материалы» используются различные образовательные технологии:

1. Информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-лабораторный метод, изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

3. Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения, включающего ознакомление на лекциях с основными проблемами современных строительных материалов, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ. При этом используются три уровня сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций и их разрешение преподавателем со студентами.

4. Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса развитие активности личности в учебном процессе.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении лабораторных работ, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, на консультациях.

По окончанию лекционного курса, а также сдачи промежуточных контрольных работ и выполнению всех самостоятельных работ студент допускается к сдаче дифференцированного зачета.

## 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 | 9 | Тема 1: Общие сведения | Классификация строительных материалов и изделий, исходя из условий их работы в сооружениях и по другим признакам ( по материалу лекции и рекомендованной литературы). | 16 |
| 2 | 9 | Тема 1:Современные строительные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений. | Определение истинной и средней плотности, расчет пористости и коэффициента плотности. | 12 |
| 3 | 9 | Тема 2: Современные кровельные материалы | Современные кровельные материалы | 10 |
| 4 | 9 | Тема 1: Современные отделочные материалы | Современные отделочные материалы | 12 |
| 5 | 9 | Тема 1: Древесный материл и строительные материалы из них | Герметизирующие материалы | 12 |
| 6 | 9 | Тема 1: Стандартные испытания вяжущих | Основные виды неорганических вяжущих веществ. Воздушные и гидравлические вяжущие: сырье, способы производства, взаимодействие с водой, свойства, особенности применения.<br>.Коррозия цементного камня. Придание портландцементу специальных свойств.<br>Выполнение домашнего задания по неорганическим вяжущим веществам.<br>Подготовка к тестированию. | 12 |
| 7 | 9 | Тема 1: Тяжелый бетон. | Исходные материалы для бетона и требования, предъявляемые к ним.<br>Бетонная смесь и ее свойства. Свойства бетона, марки и классы прочности. Основы производства.<br>Разновидности бетонов. Понятие о железобетоне. Виды арматурной стали и арматурных изделий. Черные и цветные металлы, применяемые в строительстве.<br>Выполнение расчетно-графической работы по подбору состава тяжелого бетона.<br>Подготовка к тестированию. | 12 |
| | | | ВСЕГО: | 86 |

## 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, 2015 | 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<br><br>НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4) | Разделы 2, 5, 6 , 8, |
| 4 | Строительные материалы | под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова. | АСВ, 2011 | Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6 , 7, 8, |
| 5 | Строительные материалы | А.Е. Шейкин | Стройиздат, 1978<br><br>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. Микульского, В.В. Козлова | Ассоциация Строительных Вузов, 2004<br><br>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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

## 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 «Современные 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.