Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2021 11:15:06
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**УТВЕРЖДЕНО**
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
Марюшин Л.А.
«30» августа 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Строительные материалы»

Направление подготовки
**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Профиль подготовки
**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

Квалификация (степень) выпускника
**Инженер-строитель**

Форма обучения
**Очная**

Москва – 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

**К основным целям** освоения дисциплины «Строительные материалы» относятся:

– формирование знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава, строения и свойств строительных материалов;

– формирование представлений о возможностях применения строительных материалов для решения проблем повышения надежности и долговечности строительных изделий и конструкций, безопасности и архитектурно-художественной привлекательности зданий и сооружений;

– изучение технологии строительных материалов и изделий;

**К основным задачам** освоения дисциплины «Строительные материалы» следует отнести:

– изучение состава, строения и свойств сырья для производства строительных материалов;

– знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения;

– освоение методов испытания строительных материалов и оценки их свойств при их выборе для строительства.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Строительные материалы» относится к базовой части блока Б1-Дисциплины (модули) учебного плана – перечня учебных дисциплин основной образовательной программы по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». Дисциплина «Строительные материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в базовой части:

– Химия;

– Технологические процессы в строительстве;

– Железобетонные и каменные конструкции;

– Металлические конструкции;

– Нанотехнологии в производстве строительных материалов;

– Методы исследования строительных материалов;

в части, формируемой участниками образовательных отношений:

– Обследование и испытание зданий и сооружений;

– Конструкции из дерева и пластмасс.

в части дисциплин по выбору студента:

– Прогнозирование прочности и долговечности строительных конструкций методами механики разрушения;

– Долговечность бетона и определение сроков службы здания расчетом на прогрессирующее обрушение.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **ОПК-3** | Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития | **знать:**<br>виды строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемые показатели качества строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования<br>**уметь:**<br>классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений<br>**владеть:**<br>методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам |
| **ПК-4** | Способен определять необходимый технологический процесс, материалы и производственные мощности для производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами | **знать:**<br>строение материалов на микроструктурном уровне и новейшие разработки в области строительных материалов<br>**уметь:**<br>описывать технологические процессы производства строительных материалов<br>**владеть:**<br>навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. |

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единицы, т.е. **216** академических часов (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Строительные материалы» изучаются на третьем курсе, **в пятом и шестом** семестрах.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 5 | 6 |
| Общая трудоемкость | 216 (6 з.е.) | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 108 | 36 | 72 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| В том числе: | | | |
| лекции | 36 | | |
| Практические занятия | 54 | | |
| Лабораторные занятия | 18 | | |
| Самостоятельная работа | 108 | | |
| Курсовая работа | нет | нет | нет |
| Курсовой проект | нет | нет | нет |
| Вид промежуточной аттестации | Зачёт, Экзамен | Зачет | Экзамен |

Структура и содержание дисциплины «Строительные материалы» приведена в Приложении 3.

**Содержание разделов дисциплины**

**Тема 1. Вводная часть.**

Роль строительного материаловедения в научно-техническом прогрессе. Основные понятия строительного материаловедения. Понятие о композиционных материалах. Строительные материалы – композиты.

**Тема 2. Строение и свойства материалов.**

Химический, минеральный и фазовый состав. Типы структур строительных материалов. Связь строения, состава и свойств. Физико-химические методы оценки состава и структуры. Физические свойства. Механические свойства.

**Тема 3. Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов.**

Общие сведения. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы. Техногенные отходы.

**Тема 4. Природные каменные материалы.**

Общие сведения. Обработка природных каменных материалов. Классификация природных изделий по эксплуатационно-техническим свойствам. Применение природных каменных материалов и изделий. Предохранение каменных материалов от разрушения

**Тема 4. Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой минерального сырья.**

Керамические материалы. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов. Металлические материалы. Неорганические вяжущие вещества.

**Тема 5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ.**

Искусственные каменные материалы. Бетоны. Строительные растворы.

**Тема 6. Строительные материалы на основе органического сырья.**

Лесные материалы. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, и бетоны (растворы) на их основе. Полимерные материалы.

**Тема 7. Строительные материалы специального назначения.**

Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Теплоизоляционные материалы. Акустические материалы. Отделочные материалы.

**Тема 8. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.**

Металлические конструкции. Железобетонные и каменные конструкции. Деревянные конструкции

## 5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Строительные материалы» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование активных и интерактивных форм занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В программе курса отведено место как для лекционных занятий, предназначенных для освоения материала, так и для практических, помогающих получить конкретные навыки и закрепить полученные знания. В ходе лекции преподаватель знакомит студентов с теоретическими аспектами дисциплины, сопровождая их по необходимости демонстрационно-визуальными материалами. Во время практических занятий в группах проходит рассмотрение специфических вопросов.

Занятия сопровождаются демонстрацией тематических презентаций и видеофильмов из фильмотеки кафедры по показам фильмов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и в целом по дисциплине составляет 20% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

**В пятом семестре:**

- выполнение и защита лабораторных работ;
- коллоквиум;
- зачет.

**В шестом семестре:**

- выполнение и защита лабораторных работ;
- коллоквиум;
- экзамен.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают защиту лабораторных работ, коллоквиум, зачет и экзамен.

Примерные вопросы к защите лабораторных работ, коллоквиуму, зачету и экзамену представлены в приложении 4.

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

#### 6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать |
|---|---|
| **ОПК-3** | Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития |
| **ПК-4** | Способен определять необходимый технологический процесс, материалы и производственные мощности для производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины, последующих дисциплин (модулей), в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

| **ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **знать:** виды строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемые показатели качества строительных материалов и предъявляемые к ним технические требова- | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний видов строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемых показатели качества строительных материалов и предъявляемых к ним технических требова- | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний видов строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемых показатели качества строительных материалов и предъявляемых к ним технических требований. Допускаются значитель- | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний виды строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемых показатели качества строительных материалов и предъявляемых к ним технических требований, но допускаются незна- | Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний виды строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемых показатели качества строительных материалов и предъявляемых к ним технических требований. Свободно оперирует |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ния | ний | ные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при аналитических операциях. | чительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | приобретенными знаниями. |
| **уметь:** классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений**.** | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при расчётах. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| **владеть:** методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам | Обучающийся владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам и проведения экспериментов по заданным методикам. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при проведении экспериментов. | Обучающийся в полном объеме владеет методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
| **ПК-4 - Способен определять необходимый технологический процесс, материалы и производственные мощности для производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **знать:** строение материалов на микроструктурном уровне и новейших разработок в области строительных материалов | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний строения материалов на микроструктурном уровне и новейших разработок в области строительных материалов | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний строения материалов на микроструктурном уровне и новейших разработок в области строительных материалов Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний строения материалов на микроструктурном уровне и новейших разработок в области строительных материалов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний строения материалов на микроструктурном уровне и новейших разработок в области строительных материалов. Свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| **уметь:** описывать технологические процессы производства строительных материалов | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет описывать технологические процессы производства строительных материалов | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений описывать технологические процессы производства строительных материалов Обучающийся испытывает значительные затруднения при расчётах. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений описывать технологические процессы производства строительных материалов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при расчётах. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений описывать технологические процессы производства строительных материалов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| **владеть:** навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. | Обучающийся владеет навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при проведении экспериментов. | Обучающийся в полном объеме владеет навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

**Форма промежуточной аттестации:** в 5 семестре - зачет, в 6 семестре – экзамен**.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».,

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Строительные материалы» (выполнили и защитили лабораторные работы, выполнили контрольную работу).

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Отлично | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |

| | |
|---|---|
| Хорошо | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Удовлетворительно | Выполнены не все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но не может применить их в ситуациях повышенной сложности. |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

**Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.**

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

**а) основная литература:**

1. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М.: Изд-во АСВ, 2011. – 519 с.
2. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительное материаловедение. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.
3. Мещеряков Ю.Г. Строительные материалы: учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / Ю.Г. Мещеряков, С.В. Федоров. СПб : НОУ ДПО «ЦИПК», 2013. – 400 с.
4. Величко Е.Г. Строение и основные свойства строительных материалов. М.: ЦИТП им. Г.К. Орджоникидзе, 2014. – 496 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Попов К.Н. Строительные материалы / К.Н. Попов, М.Б. Каддо. М.: Студент, 2012. – 460 с.
2. Оценка качества строительных материалов: Учебное пособие / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков. – [3-е изд. стер.]. – М.: Изд-во «Студент», 2012. – 287 с.
3. Строительное материаловедение / Под общ. ред. проф. В.А. Невского. Ростов н/Д : Феникс, 2010. 589 с.
4. Л.И. Дворкин, В.И. Гоц, О.Л. Дворкин. Испытания бетонов и строительных растворов. Проектирование их составов. – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 432 с.
5. Технология бетона: Учебник / Ю.М. Баженов. – 5-е изд. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 528 с.
6. Усов Б.А, Ипполитов Е.Н. Долговечность бетона. М.: МГОУ, 2007. – 96 с.
7. Усов Б.А. Химизация бетона. МГОУ, 2007. – 83 с.

**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение – лицензионные программы Лира-10.2; AutoCAD.

| № п/п | Электронный ресурс | № договора. Срок действия доступа | Названия коллекций |
|---|---|---|---|
| 1. | ЭБС «IQlib» (www.iqlib.ru) | Договор № 73 от 15.12.2011 с ООО «Интегратор авторского права» Срок – с 15.12.2011 по 15.12.2012<br><br>Договор № 86 от 23.11.2012 Срок – с 15.12.2012 по 15.12.2013<br><br>Договор № 7 от 01.02.2014 Срок – с 01.02.2014 по 31.07.2014 | Образовательные и просветительские издания по различным отраслям знания |
| 2. | ЭБС «Издательства Лань» (e.lanbook.com) | Договор № 11-03-03/15 от 17.03.2015 Срок – с 24.03.2015 по 23.03.2016<br><br>Договор № 11-04-03/15 от 17.03.2015 Срок – с 24.03.2015 по 23.03.2016<br><br>Договор № 312/2016 от 02.03.2016 Срок – с24.03.2016 по 23.03.2017 | Доступ к коллекциям «Экономика и менеджмент» - издательство **«КноРус»,** издательство **«Флинта»**<br><br>Инженерно-технические науки – издательство **«Машиностроение»,** издательство **МГТУ им. Н.Э. Баумана**, издательство **Санкт-Петербургского политехнического университета**, издательство **СФУ**<br><br>Инженерно-технические науки – Издательство **«Машиностроение»;**<br>Инженерно-технические науки – Издательство **МГТУ им. Н.Э. Баумана**;<br>Инженерно-технические науки – Издательство **«Физматлит»**;<br>Экономика и менеджмент – Издательство **«Флинта»**<br><br>Инженерно-технические науки – Издательство **«Машиностроение»;**<br>Инженерно-технические науки – Издательство **МГТУ им. Н.Э. Баумана**; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. Срок – с 02.05.2017 по 01.05.2018<br><br>Договор № 4-08/2017 от 02.08.2017 Срок – с 02.09.17 по 01.05.2018 | Инженерно-технические науки – Издательство **«Физматлит»**; Экономика и менеджмент – Издательство **«Флинта»;** Инженерно-технические науки – Издательство **«Лань»** и **38** книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета, раздел библиотека)<br><br>Доступ к **10** полнотекстовым электронным изданиям из разных коллекций (см. сайт университета, раздел библиотека) |
| 3. | ЭБС «КнигаФонд» (www.knigafund.ru) | Договор № ЕП-1502-01 от 27.02.2015 с ООО «Центр цифровой дистрибуции» Срок – с 01.03.2015 по 29.02.2016<br><br>Договор № УП16-0301 от 10.03.2016 с ООО «Директ-Медиа» Срок – 01.04.2016 по 31.03.2017<br><br>Договор № 144-МП-223-ЕП от 05.07.2017 с ООО «Директ-Медиа». Срок – с 29 мая 2017по 28 мая 2018 | Коллекция из 156293 изданий<br><br>Коллекция из 1722405 изданий<br><br>Коллекция из 179342 изданий |
| 4. | ЭБС «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com) | Договор № 3-08/17 от 01.08.2017 с | Доступ к **14** полнотекстовым изданиям из разных коллекций |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ООО «ЗНАНИУМ». Срок – с 01.08.2017 по 30.07.2018 | (см. сайт университета, раздел библиотека) |
| 5. | ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru) | Договор № 14-99/2017 от 25.07.2017 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Срок – с 01.09.2017 по 31.08.2018 | Доступ к **17** полнотекстовым изданиям из разных коллекций |
| 6. | Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru) | Свободный доступ | 1134165 научных статей |
| 7. | ЭБС «Polpred» (polpred.com) | Постоянный доступ | Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет) |
| 8. | Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru | Постоянный доступ | 3800 наименований журналов в открытом доступе |
| 9. | Реферативная наукометрическая электронная база данных «Scopus»<br>Полнотекстовая база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» | ООО «Эко-Вектор» - договор № 76-223-ЕП/16 от 06.06.2016 г.<br>С 10 июня 2016 по 31 мая 2017<br>Договор № 146_МП-223-ЕП/17 от 07 июля 2017. Срок – с 01 июня 2017 по 31 мая 3018 | Доступ к реферативной наукометрической электронной базе данных «Scopus» (http://www.scopus.com)<br>Доступ к базе данных «Knovel» (http://www.knovel.com) |
| 10. | Патентная база данных Questel Orbit | Сублицензионный договор № Questel/163 от 01.03.2016 с ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» Срок с 04 апреля 2016 по 31 декабря 2016<br><br>Сублицензионный договор № Questel/129 от 09.01.2017 г. с ФГБУ «Государственная публичная научно- | Доступ к патентной базе данных Questel Orbit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | техническая библиотека России» Срок - по 31 декабря 2017 | |
| 11. | Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature | Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно | SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals |
| 12. | Справочная поисковая система «Техэксперт» | Без договора | Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Ауд. **АВ2224,** которая оснащена: электронные весы ЕК-300i 1 шт.; набор мерных сосудов 1 комплект; термометры ртутные 5 шт.; статический плотномер для определения качества уплотнения грунта СГП-1М 1 шт.; пенетрометр грунтовой ПГ-1 1 шт.; динамический плотномер универсальный ДПУ-1У 1 шт.; шкаф сушильный учебный «электроприбор» 1 шт.; печь муфельная 1 шт.; комплект сит для грунтов КП-131 1 комплект; комплект сит для заполнителей 1 комплект; прибор компрессионный настольный ПКП-10 1 шт.; приспособление для водонасыщения грунтов перед компрессией ПВК 1 шт.; измеритель силы цифровой ИСЦ 1 шт.; весы электронные ПВм-3/15 1 шт.; Прибор стандартного уплотнения ПСУ 1шт.; баня комбинированная лабораторная учебная БКЛ-М 1 шт.; пресс испытательный ПРГ262 «ВНИР» 1 шт.; Прибор Вика 5 шт.; Прибор для определения подвижности бетонной смеси 2 шт.; набор гирь 1 комплект; формы для кубиков 10х10х10 5 шт.; образцы строительных материалов.

Два специализированных учебных класса с презентационным и интерактивным оборудованием кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ауд. АВ2218 и АВ2224, оснащение **АВ2218:** Доска интерактивная Legamaster e-board, доска маркерная, экран для проектора, парты (45 посадочных мест); оснащение **АВ2224:** настенная доска, парты (20 посадочных мест), большой экран для проектора, проектор мультимедийный BENQ PB6110, компьютеры в кол-ве 20 шт.

## 9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины «Строительные материалы».

Цель методических рекомендаций

- обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

9.1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее -РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

9.1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

9.1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач,

заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-х недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

9.2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дис-

циплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД.

## 10. Методические рекомендации для преподавателя

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических-графических занятиях при эскизировании проектных решений и узлов, с демонстрацией компьютерного выполнения чертежей.

Сдаче зачета в пятом семестре должны предшествовать выполнение и защита лабораторных работ, коллоквиум.

Сдаче экзамена должны предшествовать, сдача зачета в пятом семестре, выполнение и защита лабораторных работ, коллоквиум в шестом семестре.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **08.03.01 Строительство**

**Программу составил:**
Доцент, канд. техн. наук /Ю.В. Устинова/

Программа утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» «___» _____ 2019 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой
доцент, канд. техн. наук /А.Н. Зайцев/

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
ОП (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ

# «Строительные материалы»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- показатель уровня сформированности компетенций;
- перечень оценочных средств по дисциплине

**Составители: Доцент, канд. техн. наук Ю.В. Устинова**

Москва 2019 год

Приложение 2
к рабочей программе

**Перечень оценочных средств по дисциплине**

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС* |
|---|---|---|---|
| 1 | Защита лабораторной работы (ЗЛР) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Примерные вопросы для защиты лабораторных работ |
| 2 | Коллоквиум (К) | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Зачет (З) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «зачтено» или «не зачтено». | Вопросы к зачету |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Экзамен (Э) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно» | Вопросы к экзамену |

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **Строительные материалы** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений** | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**: | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования компетенций** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **Индекс** | **Формулировка** | | | | |
| **ОПК-3** | Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития | **знать:**<br>виды строительных материалов, применяемых в современном строительстве; нормируемые показатели качества строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования<br>**уметь:**<br>классифицировать строительные материалы и правильно их выбирать для обеспечения долговечности, надежности, безопасности и эффективности строительных конструкций, зданий и сооружений<br>**владеть:**<br>методами испытаний строительных материалов и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам | лекция, самостоятельная работа, практические занятия | ЗЛР, К, З, Э | **Базовый уровень:**<br><br>-владеет навыками работы с основными научными категориями в рамках специальности;<br><br>- осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности.<br><br>**Повышенный уровень** -владеет методами и принципами приобретения, использования и обновления профессиональных знаний; -владеет разными способами сбора, обработки и представления информации по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов; -умеет применять системы автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований. |
| **ПК-4** | Способен определять необходимый технологический процесс, материалы и производственные мощности для производства бетонных смесей с наноструктурирующими ком- | **знать:**<br>строение материалов на микроструктурном уровне и новейшие разработки в области строительных материалов<br>**уметь:** | лекция, самостоятельная работа, практические занятия | ЗЛР, К, З, Э | **Базовый уровень:**<br><br>-владеет навыками работы с электронными таблицами, составлением отчетов в области профессиональной дея- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | понентами | описывать технологические процессы производства строительных материалов<br>**владеть:**<br>навыками расчета и экспериментальных методов, связанных с технологией изготовления строительных материалов. | | | тельности.<br><br>**Повышенный уровень**<br><br>-владеет разными способами сбора, обработки и представления информации по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов;<br><br>- умеет применять системы автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований и практических разработок. |

Приложение 3

Структура и содержание дисциплины «**Строительные материалы**»

по направлению подготовки **08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений**

Профиль **«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

очная форма обучения

| **n/n** | **Раздел** | **Семестр** | **Неделя семестра** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах** | | | | | **Виды самостоятельной работы студентов** | | | | | **Формы аттестации** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Л** | **П/С** | **Лаб** | **СРС** | **КСР** | **К.Р.** | **К.П.** | **РГР** | **Реферат** | **К/р** | **Э** | **З** |
| 1 | Вводная часть | 5 | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Строение и свойства материалов | 5 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов. | 5 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Природные каменные материалы | 5 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой минерального сырья | 5 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| | **Пятый семестр** | | | **18** | | | | | | | | | | | **+** |
| 6 | Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой минерального сырья | 6 | | 2 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ | 6 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 8 | Строительные материалы на основе органического сырья | 6 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 9 | Строительные материалы специального назначения | 6 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 10 | Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений | 6 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| | **Шестой семестр** | | | **18** | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | 36 | 54 | 18 | 108 | | | | | | 1 | + | |

Приложение 4

## Контроль промежуточных и итоговых знаний студента

### Темы лабораторных работ:

| № п.п. | Тема |
|---|---|
| 1. | Лабораторная работа № 1. Освоение методики определения параметров состояния строительных материалов. Определение пористости и коэффициента плотности строительных материалов экспериментально-расчетным методом – 2 часа. |
| 2. | Лабораторная работа № 2. Освоение методики определение водопоглощения, прочности и расчёта удельной прочности строительных материалов – 2 часа. |
| 3. | Лабораторная работа № 3. Ознакомление со стандартными испытаниями керамического кирпича – 2 часа. |
| 4. | Лабораторная работа № 4. Ознакомление со стандартными испытаниями гипсового вяжущего вещества – 2 часа. |
| 5. | Лабораторная работа № 5. Ознакомление со стандартными испытаниями портландцемента – 2 часа. |
| 6. | Лабораторная работа № 6. Ознакомление со стандартными испытаниями заполнителей для тяжёлого бетона – 2 часа. |
| 7. | Лабораторная работа № 7. Ознакомление со стандартными испытаниями бетонной смеси и бетона. – 2 часа. |
| 8. | Лабораторная работа № 7. Освоение методики определения физико-механических свойств древесины. – 2 часа. |
| 9. | Лабораторная работа № 9. Ознакомление со стандартными испытаниями нефтяного битума. – 2 часа. |

### Примерный перечень вопросов к защите лабораторных работ

| № темы | № лабораторной работы | Вопросы |
|---|---|---|
| **2** | **1.** | Дайте определения понятий истинная плотность, средняя плотность, пористость, коэффициент плотности. Приведите формулы для вычисления истинная плотности, средней плотности, пористости, коэффициента плотности. |
| **2** | **2.** | Дайте определения понятий водопоглощение, морозостойкость, прочность водостойкость. Приведите формулы для расчета водопоглощения по массе, водопоглощения по объему, коэффициента насыщения пор водой, коэффициента размягчения. Дайте определение понятия удельной прочности и приведите формулу для расчёта. |
| **5** | **3.** | Приведите название граней кирпича. Приведите размеры кирпича обыкновенного. Укажите марку кирпича по полученным при испытании значениям $R_{сж}$ и $R_{и}$. |
| **5** | **4.** | Перечислите виды гипсовых вяжущих и приведите формулы их минерального состава. Приведите реакции твердения и получения гип- |

| | | |
|---|---|---|
| | | совых вяжущих. Приведите нормируемые показатели качества гипсовых вяжущих. |
| **5** | **5.** | Дайте определение понятия «портландцемент». Приведите формулы минерального состава клинкера ПЦ. Приведите реакции твердения и получения ПЦ. Приведите нормируемые показатели качества портландцемента. |
| **6** | **6** | Перечислите материалы для изготовления тяжелого бетона. Влияние вида заполнителей на структуру и среднюю плотность бетона. |
| **6** | **7** | Связь реологических и технических свойств бетонной смеси. Классификация смесей по показателям удобоукладываемости. Объясните основные понятия: класс прочности бетона, коэффициент вариации прочности, средний уровень прочности. |
| **7** | **8** | Объясните основные понятия: равновесная влажность, фактическая влажность, условная стандартная влажность, предел гигроскопической влажности. Объясните особенности механических свойств древесины с позиции теории композиционных материалов. |
| **7** | **9** | Как получают битумы? По каким показателям определяют марку битумов? Перечислите приборы для определения растяжимости, твердости и температуры размягчения битумов. |

**Темы практических занятий:**

| № темы | План занятия, основное содержание |
|---|---|
| **2** | Изучение основных свойств строительных материалов |
| **3,4** | Изучение главнейших породообразующих минералов и горных пород, применяемых в строительстве |
| **5** | Изучение стеновых керамических изделий, ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции |
| **5** | Изучение свойств неорганических вяжущих веществ |
| **6** | Расчет состава тяжелого бетона |
| **7** | Изучение строения и пороков древесины |
| **7** | Изучение важнейших полимерных строительных материалов |
| **8** | Изучение кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов |
| **8** | Изучение важнейших теплоизоляционных строительных материалов |
| **9** | Механизмы коррозионных процессов бетонных конструкций |
| **9** | Механизмы коррозионных процессов металлических конструкций |
| **9** | Механизмы коррозионных процессов деревянных конструкций |

Вопросы к коллоквиуму по дисциплине **«Строительные материалы»** по направлению подготовки **08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений**

Профиль **«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

1. Классификация горных пород.
2. Главные породообразующие минералы.
3. Физические свойства строительных материалов.
4. Механические свойства строительных материалов.
5. Основные виды материалов и изделий из природного камня, применяемые в индустриальном строительстве.
6. Минеральная вата, ее производство, свойства и применение.
7. Стекло и стеклянные изделия. Особенности строения стекла и изделий из него, виды и свойства. Сырьевые материалы и способ получения изделий на основе стекла.
8. Общая характеристика воздушных вяжущих веществ.
9. Основные представители воздушных вяжущих веществ.
10. Особенности применения воздушных вяжущих веществ.
11. Воздушная известь: сырье, реакция при обжиге.
12. Процесс гашения извести.
13. Состав и свойства негашеной и гидратной извести, реакция твердения.
14. Роль песка в известковых растворах.
15. Гипсовые вяжущие, влияние условий обжига на их состав и свойства.
16. Твердение полуводного гипса.
17. Магнезиальный цемент, его получение, твердение и применение.
18. Что представляет собой фибролит и где он применяется.
19. Жидкое стекло, способы получения, реакции твердения.
20. Материалы для бетонов. Влияние свойств сырьевых материалов на свойства бетонов и технология изготовления бетонных и железобетонных конструкций.
21. Перечислите виды линолеума и кратко охарактеризуйте их.
22. Отделочные и конструкционные материалы из древесины для индустриального строительства.
23. Охарактеризуйте гидроизоляционные материалы, применение гидроизоляционных материалов в индустриальном строительстве.
24. Стеклянная вата и изделия из нее. Свойства и применение.
25. Теплоизоляционные ячеистые бетоны. Сырье, способы получения, основные свойства и область применения.
26. Силикатные материалы. Сырье, способы получения и применение.
27. Назовите основные красочные материалы и области их применения.
28. Портландцемент: сырье для его получения и химические реакции при обжиге сырьевой смеси.
29. Минералогический состав клинкера.
30. Роль добавки гипса, реакция образования эттрингита.
31. Реакции при твердении портландцемента.
32. Классификация процессов коррозии бетона, приготовленного на основе портландцемента.
33. Механизм разрушения при различных типах коррозии.
34. Пуццолановые добавки, их влияние на твердение и свойства вяжущих на основе портландцемента.
35. Глиноземистый цемент, его получение, твердение, важнейшие свойства и условия применения.

36. Отличия глиноземистого цемента от портландцемента по составу, условиям обжига, свойствам, стойкости камня.
37. Классификация теплоизоляционных материалов. Особенности структуры и свойства. Применение.
38. Назовите виды органических теплоизоляционных материалов и укажите области их применения.
39. Теплоизоляционные материалы из минерального сырья. Виды, их свойства и применение.
40. Назовите и охарактеризуйте битумные кровельные материалы.
41. Керамические облицовочные материалы, их виды и области применения.
42. Керамические материалы и изделия. Сырье, способы производства, свойства и применение.
43. Стеновые керамические материалы и изделия, их виды и применение.
44. Строительные растворы. Виды строительных растворов. Приготовление, свойства и применение.
45. Плиточные полимерные материалы для покрытия полов жилых зданий.
46. Материалы, изделия и конструкции из древесины.
47. Асбестоцементные изделия. Сырьевые материалы. Виды изделий и их свойства. Применение.
48. Сухие смеси. Виды сухих смесей, производство смесей, их свойства и применение.
49. Тепловая обработка бетона. Виды и режимы тепловой обработки железобетонных изделий.
50. Акустические материалы, их виды, свойства и применение.

Вопросы к зачету по дисциплине **«Строительные материалы»** по направлению подготовки **08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений**

Профиль **«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

1. Понятие о композиционных материалах. Строительные материалы – композиты.
2. Строение строительных материалов.
3. Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов.
4. Типы структур строительных материалов.
5. Связь строения, состава и свойств строительных материалов.
6. Физико-химические методы оценки состава и структуры.
7. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов. Методы испытания.
8. Гидрофизические свойства строительных материалов.
9. Теплофизические свойства строительных материалов
10. Прочностные свойства строительных материалов.
11. Деформативные свойства строительных материалов.
12. Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.
13. Главнейшие породообразующие минералы.
14. Основные характеристики минералов. Стандартная шкала твёрдости минералов.
15. Классификация горных пород по генетическому признаку.
16. Магматические горные породы.
17. Осадочные горные породы.
18. Метаморфические горные породы.
19. Классификация природных каменных материалов и изделий по эксплуатационно-техническим свойствам.
20. Обработка природных каменных материалов.
21. Применение природных каменных материалов и изделий.
22. Предохранение природных каменных материалов и изделий от разрушения.
23. Сырье для производства керамических материалов.
24. Классификация керамических материалов.
25. Принципы производства строительной керамики.
26. Структура и общие свойства керамических изделий.
27. Стандартные методы испытания стеновых керамических материалов.
28. Стекло как строительный материал.
29. Понятие о производстве стекла.
30. Химический состав и структура стекла, их влияние на его свойства.
31. Листовое оконное стекло, специальные виды стекла.
32. Металлические материалы.
33. Стальная арматура для железобетонных конструкций.
34. Чугун.
35. Цветные металлы.
36. Коррозия металлов и сплавов. Защита от коррозии.

Вопросы к экзамену по дисциплине **«Строительные материалы»** по направлению подготовки **08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений**

Профиль **«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

1. Понятие о композиционных материалах. Строительные материалы – композиты.
2. Строение строительных материалов.
3. Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов.
4. Типы структур строительных материалов.
5. Связь строения, состава и свойств строительных материалов.
6. Физико-химические методы оценки состава и структуры.
7. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов. Методы испытания.
8. Гидрофизические свойства строительных материалов.
9. Теплофизические свойства строительных материалов
10. Прочностные свойства строительных материалов.
11. Деформативные свойства строительных материалов.
12. Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.
13. Главнейшие породообразующие минералы.
14. Основные характеристики минералов. Стандартная шкала твёрдости минералов.
15. Классификация горных пород по генетическому признаку.
16. Магматические горные породы.
17. Осадочные горные породы.
18. Метаморфические горные породы.
19. Классификация природных каменных материалов и изделий по эксплуатационно-техническим свойствам.
20. Обработка природных каменных материалов.
21. Применение природных каменных материалов и изделий.
22. Предохранение природных каменных материалов и изделий от разрушения.
23. Сырье для производства керамических материалов.
24. Классификация керамических материалов.
25. Принципы производства строительной керамики.
26. Структура и общие свойства керамических изделий.
27. Стандартные методы испытания стеновых керамических материалов.
28. Стекло как строительный материал.
29. Понятие о производстве стекла.
30. Химический состав и структура стекла, их влияние на его свойства.
31. Листовое оконное стекло, специальные виды стекла.
32. Металлические материалы.
33. Стальная арматура для железобетонных конструкций.
34. Чугун.
35. Цветные металлы.
36. Коррозия металлов и сплавов. Защита от коррозии.
37. Воздушные вяжущие вещества. Особенности применения воздушных вяжущих веществ. Материалы на основе воздушных вяжущих веществ.
38. Воздушная известь: сырье, реакция при обжиге. Процесс гашения извести. Состав и свойства негашеной и гидратной извести, реакция твердения. Роль песка в известковых растворах.

39. Гипсовые вяжущие, влияние условий обжига на их состав и свойства. Твердение полуводного гипса.

40. Стандартные методы испытания воздушных вяжущих.

41. Магнезиальный цемент, его получение, твердение и применение.

42. Жидкое стекло, способы получения, реакции твердения.

43. Гидравлические вяжущие вещества. Основные предствители. Области применения.

44. Портландцемент: сырье для его получения и химические реакции при обжиге сырьевой смеси.

45. Минералогический состав клинкера.

46. Роль добавки гипса, реакция образования эттрингита.

47. Реакции при твердении портландцемента.

48. Классификация процессов коррозии бетона, приготовленного на основе портландцемента. Механизм разрушения при различных типах коррозии.

49. Стандартные методы испытания портландцемента.

50. Пуццолановые добавки, их влияние на твердение и свойства вяжущих на основе портландцемента.

51. Специальные виды портландцемента.

52. Глиноземистый цемент, его получение, твердение, важнейшие свойства и условия применения.

53. Отличия глиноземистого цемента от портландцемента по составу, условиям обжига, свойствам, стойкости камня.

54. Расширяющиеся и безусадочные цементы.

55. Понятие о бетоне, бетонной смеси; значение бетона для строительства.

56. Тяжелый бетон. Материалы для тяжелого бетона. Мелкий, крупный заполнители, в том числе их техногенные отходы.

57. Бетонная смесь: реологические и технические свойства, методы оценки, влияние основных факторов. Пластифицирующие добавки, их виды и эффективность.

58. Прочность бетона.

59. Определение состава бетона.

60. Марки и классы бетона.

61. Свойства бетона.

62. Легкие бетоны.

63. Особые виды бетона.

64. Материалы для изготовления растворных смесей.

65. Свойства строительных растворов.

66. Виды строительных растворов.

67. Сухие смеси.

68. Особенности древесины как строительного материала. Породы древесины, применяемые в строительстве.

69. Строение, состав и свойства древесины.

70. Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.

71. Пороки древесины и влияние наличия пороков на эксплуатационные качества древесины

72. Причины и механизм биокоррозии древесины.

73. Методы защиты древесины от гниения и горения.

74. Материалы и изделия из древесины.

75. Битумные вяжущие вещества.

76. Дегтевые вяжущие вещества.

77. Асфальтобетоны и растворы.

78. Стандартные методы испытания нефтяного битума.

79. Состав и свойства пластмасс.

80. Связующие вещества для полимерных материалов.
81. Основы производства полимерных материалов.
82. Изделия из полимерных материалов.
83. Модификация строительных материалов полимерами.
84. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.
85. Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов
86. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.
87. Теплоизоляционные изделия из органического сырья. Примеры. Области применения.
88. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья. Примеры. Области применения.
89. Звукопоглощающие материалы. Примеры. Области применения.
90. Звукоизоляционные материалы. Примеры. Области применения.
91. Отделочные материалы. Примеры. Области применения.
92. Сущность железобетона как строительного материала. Изготовление железобетонных конструкций.
93. Применение бетонов в сборных железобетонных конструкциях.
94. Применение бетонов в монолитных железобетонных конструкциях
95. Каменные конструкции. Вторичное использование материала каменных, бетонных и железобетонных конструкций.
96. Материалы для деревянных конструкций.
97. Деревянные клееные конструкции и сборные дома.
98. Основные виды стальных конструкций и их первичные элементы.
99. Основные виды алюминиевых конструкций.