

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»
Профиль «Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»
РПД Б1.В.13 «Строительные материалы»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
В.В. Рожков
« 25 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Строительные материалы**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): **08.03.01 «Строительство»**

Профиль: **«Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2021**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. № 481

Программу составил:



подпись

к.т.н., доцент

А.И. Лазарев

ФИО

« 25 » июня 2021 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Физики»
« 28 » июня 2021 г. , протокол № 10

Заведующий кафедрой физики:



подпись

канд. пед. наук, доц. А.А. Быков

ФИО

«02» июля 2021 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**



подпись

зам. начальника учебного управления Е.В. Зуева

ФИО

«02» июля 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к решению задач профессиональной деятельности технологического типа по направлению подготовки 08.03.01 Строительство посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Дисциплина «Строительные материалы» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к использованию знаний о свойствах строительных материалов при проектировании деталей и конструкций в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов представлений об истории развития строительных материалов и изделий;
- приобретение знаний о строении и свойствах материалов, а также влияние качества материалов на долговечность и надёжность строительных конструкций;
- умение производить испытание строительных материалов по стандартным методикам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Строительные материалы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- Б1.В.07 Основания и фундаменты;
- Б1.В.06 Физика среды и ограждающих конструкций;
- Б1.В.ДВ.02.01 Контроль качества строительно-монтажных работ;
- Б1.В.02 Инженерная геология, механика грунтов и фундаменты;
- Б1.В.01 Соппротивление материалов.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Б1.В.08 Железобетонные и каменные конструкции;
- Б1.В.ДВ.03.02 Усиление и расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия;
- Б2.В.02(П) Исполнительская практика
- Б2.В.05(Пд) Преддипломная практика
- Б1.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

ПК-4. Способен проводить лабораторные испытания, специальные прикладные исследования по изу-	ПК-4.1 Рассматривает выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных кон-	Знает: основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конку-
--	---	---

<p>чению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности</p>	<p>струкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>рентоспособности; технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий; Умеет: анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов; Владеет: компьютерной техникой и интернетом в текущей работе при поиске нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования строительных конструкций здания промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПК-4.2 Осуществляет выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает: взаимность состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества; методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении; Умеет: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механических свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; Владеет: методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;</p>
	<p>ПК-4.3 Участвует в составлении проекта отчета по результатам обследования (испыта-</p>	<p>Знает: определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строи-</p>

	<p>ния) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>тельных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии; Умеет: выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки; Владеет: навыками составления отчета по результатам обследования строительной конструкции здания промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПК-4.4 Осуществляет обработку результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает: мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий; Умеет: делать выводы на основе полученных результатов используемых методик испытаний, давать рекомендации об использовании материалов, Владеет: методами комплексной оценки состава, строения, свойств и качества материалов и изделий при их выборе для строительства;</p>

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p style="text-align: center;">5 семестр лекционные занятия 15 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1 Введение. Основы строительного материаловедения. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.</p> <p>1.2. Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенклатура строительных материалов. Состав, структура и свойства строительных материалов; их взаимосвязь.</p> <p>1.3. Строительные материалы из минерального сырья. Природное сырьё. Горные породы. Попутные продукты добычи и обогащения полезных ископаемых.</p> <p>1.4. Техногенные отходы предприятий. Вторичные рециклируемые материалы. Заполнители для бетонов и растворов: Щебень, гравий, песок.</p> <p>1.5. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья. Стеновые и кровельные керамические материалы и изделия. Строительные материалы из чёрных металлов. Чугун. Сталь. Строительный прокат. Арматурная сталь.</p> <p>1.6. Материалы из минеральных расплавов. Строительное стекло. Минеральные (неорганические) вяжущие вещества воздушного и гидравлического твердения. Гипс. Известь. Цемент.</p> <p>1.7. Строительные материалы на основе минеральных вяжущих веществ. Материалы и изделия на основе гипса. Гипсовые плиты и панели пола и перегородок.</p> <p>1.8. Материалы и изделия на основе извести. Известковые растворы. Силикатные бетоны и изделия. Материалы и изделия на основе цементов. Строительные растворы. Бетоны тяжёлые и лёгкие.</p> <p>1.9. Строительные материалы на основе органического сырья. Материалы и изделия из древесины. Лесо- и пиломатериалы. Материалы на основе измельчённой древесины.</p> <p>1.10. Материалы из нефтепродуктов. Битумы. Эмульсии. Асфальтобетоны.</p>

	<p>Строительные полимеры и пластмассы.</p> <p>1.11. Строительные материалы специального функционального назначения. Гидроизоляционные материалы. Рулонные и обмазочные кровельные и гидроизоляционные материалы.</p> <p>1.12. Теплоизоляционные материалы из органического неорганического сырья. Отделочные материалы из природного сырья на основе вяжущих веществ.</p> <p>1.13. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений. Металлические изделия и конструкции. Арматурные сетки и каркасы. Закладные детали. Железобетонные изделия.</p> <p>1.14. Сборные и монтажные деревянные конструкции.</p> <p>1.15. Конструкционные пластики и полимеры.</p>
2	<p style="text-align: center;">5 семестр</p> <p style="text-align: center;">практические занятия 7 шт. по 2 часа:</p> <p>2.1. Оценка технических свойств и товарного вида стеновых керамических материалов и пористых заполнителей</p> <p>2.2. Оценка физико-механических и технологических характеристик цемента, бетонные смеси и бетоны</p> <p>2.3. Определение рациональных направлений применения тяжёлых и лёгких бетонов в строительстве</p> <p>2.4. Оценка пригодности и области применения минеральных отходов в строительстве и производстве строительных материалов</p> <p>2.5. Оценка свойств и определение направлений использования в строительстве нефтяных битумов, эмульсий и асфальтобетона</p> <p>2.6. Определения направлений использования изоляционных материалов в строительстве</p> <p>2.7. Определение направлений применения сборного железобетона в строительстве</p>
3	<p style="text-align: center;">5 семестр</p> <p style="text-align: center;">Лабораторные занятия 7 шт. по 2 часа:</p> <p>3.1. Определение плотности, пористости и пустотности материалов</p> <p>3.2. Определение физико-механических свойств щебня (гравия), песка</p> <p>3.3. Определение физико-механических свойств керамического кирпича</p> <p>3.4. Определение физико-механических свойств минеральных вяжущих, бетонных смесей и бетонов</p> <p>3.5. Определение физико-механических свойств битумов и асфальтобетонов</p> <p>3.6. Определение физико-механических свойств теплоизоляционных материалов</p> <p>3.7. Испытание деревянных образцов</p>
4	<p>курсовая работа (курсовой проект) учебным планом не предусмотрена</p>

5	расчетно-графическая работа Расчетно-графическая работа «Строительные материалы», включающая в себя набор задач по дисциплине.
6	Самостоятельная работа студентов: 5 семестр: Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям)

Текущий контроль:

5 семестр:

1. устный опрос,
2. защита практических заданий;
3. защита лабораторных работ

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятости по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине на странице кафедры https://sites.google.com/site/physicsbmpei/)
4	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или экзамен)	5-й семестр Экзамен – технология письменного контроля

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Примеры вопросов к практическим занятиям и на защите РГР:

1. Конструирование и расчет балки с гибкой стенкой.
2. Конструирование и расчёт балки с перфорированной стенкой.
3. Конструирование и расчёт балки с гофрированной стенкой.
4. Конструктивное решение облегченных перекрытий зданий с применением профнастила.
5. Расчет облегченных перекрытий с применением профнастила.
6. Конструктивное решение покрытия из прокатных профилей типа «Житомир».
7. Конструктивное решение покрытия типа «Тагил».
8. Конструктивное решение покрытия с фермами типа «Молодечно».
9. Конструктивное решение колонн и вертикальных связей в зданиях из конструкций типа «Молодечно».
10. Конструктивное решение стоек фахверка в зданиях из конструкций типа «Молодечно». Основные узлы и сопряжения.

Оценочные средства промежуточной аттестации:

Примерные вопросы к экзамену:

1. Расчет и конструирование сборной плиты с круглыми пустотами.
2. Расчет и конструирование плиты с овальными пустотами.
3. Расчет и конструирование ребристой плиты перекрытия.
4. Расчет и конструирование колонны многоэтажного каркасного здания.
5. Физико-механические свойства, прочность каменной кладки. Влияние на прочность каменной кладки различных факторов. Нормативные и расчетные сопротивления каменной кладки.
6. Стадии работы каменной кладки при сжатии.
7. Напряженное состояние каменной кладки. Работа каменной кладки при сжатии, растяжении, срезе, изгибе. Деформативность каменной кладки.
8. Расчет неармированной каменной кладки при центральном сжатии.
9. Расчет неармированной каменной кладки при внецентренном сжатии.
10. Расчет каменной кладки на местное сжатие (смятие).
11. Многослойная каменная кладка. Расчет многослойной кладки при жестких и гибких связях.
12. Армирование каменной кладки сетками в горизонтальных швах. Области применения. Конструктивные требования.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Формы промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен (5 семестр).

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутой».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Барабанщиков, Ю.Г. Строительные материалы + Приложение: Тесты [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Барабанщиков. - Москва :КноРус, 2018. - 443 с. (ЭБС «Book.ru»).
2. Строительное материаловедение : учеб. пособие / ред. В. А. Невский. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов на Дону : Феникс, 2009. - 589 с.
3. Сидоренко, Ю.В. Строительные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Сидоренко, С.Ф. Коренькова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - 88 с. (ЭБС "Университетская библиотека онлайн").

Дополнительная литература:

1. Строительные материалы. (Материаловедение. Строительные материалы) : учеб. для студ. вузов, обуч. по строит. специальностям / Г. И. Горчаков [и др.] ; ред. В. Г. Миккульский , [4-е изд., доп. и перераб.]. - Москва : АСВ, 2004. - 534 с.
2. Кононова, О.В. Современные отделочные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Кононова ; Поволжский государственный технологический университет ; ред. Л.С. Емельяновой. - 2-е изд., исправ. и доп. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 124 с. (ЭБС "Университетская библиотека онлайн").
3. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение : учеб. пособие / И. А. Рыбьев. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2004. - 701 с.
4. Основин, В. Н. Справочник по строительным материалам и изделиям / В.

*Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»
Профиль «Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»
РПД Б1.В.13 «Строительные материалы»*



Н. Основин, Л. В. Шуляков, Д. С. Дубяго. - 3-е изд. - Ростов на Дону : Феникс, 2006. - 444 с.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10