

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 09 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____
Современные материалы и технологии в строительстве
(наименование)

Форма обучения: _____
очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____
магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____
180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____
08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: _____
Автоматизация и управление процессами производства
строительных материалов и изделий
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о физико-химических принципах производства строительных материалов, основных правилах составления рецептур на стадии производства материалов, взаимосвязи состава и условий производства материала с его свойствами, а также определении рациональной области его применения в строительном производстве.

Задачами изучения дисциплины является ознакомление с применением основных материалов в строительстве, проблемами качества, путями их решения, а также новыми технологиями строительства и их связи со свойствами материалов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- явления и процессы имеющие место при получении различных материалов, взаимосвязь состава, условий производства и свойств материалов;

- проблемы логистики и их влияние на ассортимент применяемых в регионе строительных материалов;

- новые технологии строительства и проблемы их широкого использования в практике

1.3. Входные требования

не предусмотрено

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|----------------------------|
| ПК-1.6 | ИД-1ПК-1.6 | Знать актуальную нормативную документацию и научные проблемы в области строительного материаловедения | Знает актуальную нормативную документацию и научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы проведения, внедрения, контроля результатов исследований и анализа научных данных; методы и средства планирования и организации научных исследований и разработок. | Экзамен |
| ПК-1.6 | ИД-2ПК-1.6 | Уметь применять актуальную нормативную документацию для решения практических задач строительного материаловедения | Умеет применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования. | Защита лабораторной работы |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|----------------------------|
| ПК-1.6 | ИД-3ПК-1.6 | Владеть навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования | Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования. | Индивидуальное задание |
| ПК-3.3 | ИД-1ПК-3.3 | Знать стандарты, основы правовых знаний, современные тенденции, особенности конструкции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов | Знать стандарты, основы правовых знаний, современные тенденции, особенности конструкции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов; методы системного анализа; информационные технологии и особенности применения интегрированных систем управления производством в области материаловедения и технологии материалов | Экзамен |
| ПК-3.3 | ИД-2ПК-3.3 | Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства, организовывать и осуществлять разработку локальных актов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов в организации | Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства, организовывать и осуществлять разработку локальных актов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов в организации; осуществлять подбор и расстановку кадров и | Защита лабораторной работы |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|------------------------|
| | | | <p>обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов с другими техническими службами организации; анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством.</p> | |
| ПК-3.3 | ИД-3ПК-3.3 | <p>Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов</p> | <p>Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов; контроля укомплектованности подразделения обеспечения производства квалифицированными кадрами и эффективности его взаимодействия с другими техническими службами организации в области материаловедения и технологии материалов; контроля текущего состояния производства и проверка эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в части материаловедения и технологии материалов; разработки отчетов по итогам анализа состояния производства в области материаловедения и технологии материалов.</p> | Индивидуальное задание |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 54 | 54 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 12 | 12 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | 20 | 20 | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 18 | 18 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 90 | 90 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 180 | |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 1-й семестр | | | | |
| Общие сведения о строительном материаловедении | 2 | 4 | 4 | 15 |
| Основные свойства строительных материалов и их взаимосвязь Сырьевая база для производства основных строительных материалов Региональные особенности ассортимента строительных и влияние особенностей логистики на ассортимент | | | | |
| Керамические строительные материалы | 2 | 4 | 2 | 15 |
| Разновидности сырья для производства керамики, свойства и технология производства керамических изделий Особенности режимов сушки и обжига различных видов керамики Ассортимент керамических материалов для строительства, свойства, особенности применения | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Вяжущие в строительстве, сырье, технология производства, перспективы развития | 4 | 8 | 6 | 30 |
| Эволюция развития вяжущих веществ Технология производства различных вяжущих, механизмы твердения и области применения | | | | |
| Строительные растворы и бетоны | 4 | 4 | 6 | 30 |
| Области применения, свойства, технология производства Принципы назначения составов, управление свойствами | | | | |
| ИТОГО по 1-му семестру | 12 | 20 | 18 | 90 |
| ИТОГО по дисциплине | 12 | 20 | 18 | 90 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|---|
| 1 | Анализ взаимосвязи основных показателей качества строительных материалов |
| 2 | Состав и структура горных пород, как сырья для производства строительных материалов |
| 3 | Анализ показателей качества керамических стеновых материалов по стандартам РФ и Германии. |
| 4 | Известь и ее разновидности, Определение потребности в сырье, показателей качества. |
| 5 | Разновидности гипсовых вяжущих, Определение расхода сырья, показателей качества. |
| 6 | Цемент. Анализ показателей качества по действующему стандарту РФ и ФРГ. |
| 7 | Заполнители для бетонов и растворов. Требования к качеству по стандартам РФ, ЕЭС и США. |
| 8 | Анализ методов подбора состава бетона в РФ и за рубежом. |
| 9 | Анализ условий для экспорта(импорта) строительных материалов. |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|--|
| 1 | Основные свойства строительных материалов. |
| 2 | Керамические стеновые материалы. |
| 3 | Гипсовые вяжущие вещества |
| 4 | Вяжущие на основе извести |
| 5 | Цемент |

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---------------------------------------|
| 6 | Заполнители для растворов и бетонов |
| 7 | Строительные растворы и бетоны |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. Основная литература | | |

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Белов В. В. Строительные материалы : учебник для вузов / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов. - Москва: Изд-во АСВ, 2016. | 10 |
| 2 | Красовский П. С. Строительные материалы : учебное пособие для бакалавров / П. С. Красовский. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2015. | 18 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Андриевский Р. А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. | 3 |
| 2 | Рыбьев И. А. Строительное материаловедение : учебное пособие для бакалавров / И. А. Рыбьев. - Москва: Юрайт, 2012. | 6 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| 1 | Строительные материалы : научно-технический и производственный журнал / Стройматериалы. - Москва: Стройматериалы, 1955 - . | |
| 2 | Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века : информационный научно-технический журнал / Композит. - Москва: Композит, 1998 - . | |
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| | Не используется | |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| | Не используется | |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | Не используется | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|--|---|---|
| Основная литература | Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы | http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan94128 | локальная сеть; свободный доступ |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|--|---|
| Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |
| Офисные приложения. | МойОфис Стандартный. , реестр отечественного ПО, необходима покупка лицензий. |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017 |

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лабораторная работа | Бетономеситель БСМ-25 | 1 |
| Лабораторная работа | Весы аналитические WAS 220/X | 1 |
| Лабораторная работа | Виброплощадка СМЖ-539 | 1 |
| Лабораторная работа | Машина МС-1000 | 1 |
| Лабораторная работа | Набор деревянных сит (диаметр ячеек: 40; 30; 20; 15; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14) | 1 |
| Лабораторная работа | Пресс гидравлический П-250 | 1 |
| Лабораторная работа | Шкаф сушильный универсальный ШСП-0,25-100-С | 1 |
| Лекция | Ноутбук | 1 |
| Лекция | Проектор | 1 |
| Практическое занятие | Ноутбук | 1 |
| Практическое занятие | Проектор | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|