

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры


Космачева И.В.
« 23 » _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 25 » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Профиль программы:

**Производство строительных материалов, изделий и конструкций:
наносистемы в строительном материаловедении**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2023

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Н.И. Кожухова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 11 » мая 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.В. Строкова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.В. Строкова)

« 11 » мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2023 г., протокол № 10

Председатель: к.т.н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики производственная

2. Тип практики преддипломная

3. Формы проведения практики дискретно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|--------------------------------|--|---|---|
| Профессиональные | ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций | ПК-1.1 Оценивает комплектность документов об объекте экспертизы | Знать: принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы Уметь: осуществлять оценку комплектности документов об объекте экспертизы Владеть: навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы |
| | | ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций | Знать: перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций |
| | | ПК-1.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте | Знать: принципы оценки уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>производства строительных материалов и изделий</p> | <p>строительных материалов, изделий Уметь: осуществлять оценку уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий Владеть: навыками проведения инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий</p> |
| | | <p>ПК-1.4 Осуществляет сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> | <p>Знать: специфику проведения сравнительного анализа технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: осуществлять сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками осуществления сравнительного анализа технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> |
| | | <p>ПК-1.5 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией</p> | <p>Знать: специфику разработки и оформления экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией Уметь: разрабатывать и оформлять экспертное заключение в соответствии с действующей</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>нормативно-технической документацией</p> <p>Владеть: практическими навыками разработки и оформления экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией</p> |
| <p>ПК-2</p> <p>Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций</p> | <p>ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий</p> | <p>Знать: особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p> |
| | <p>ПК-2.2 Определяет потребность в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> | <p>Знать: основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> |
| | <p>ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> | <p>Знать: основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p>Уметь: готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами Владеть: навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами |
| | | ПК-2.4 Проводит инструктаж работников и осуществляет контроль соблюдения ими регламента проведения работ | Знать: особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ Уметь: проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ Владеть: навыками проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ |
| | | ПК-2.5 Контролирует проведение испытаний строительных материалов и изделий | Знать: способы контроля за проведением испытаний строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять контроль за проведением испытаний строительных материалов и изделий Владеть: практическими проведения испытаний строительных материалов и изделий |
| | | ПК-2.6 Контролирует содержание и оформление документации по результатам испытаний | Знать: особенности оформления документации по результатам испытаний Уметь: осуществлять контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний Владеть: практическими навыками осуществления контроля за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний |
| | | ПК-2.7 Оценивает и подготавливает заключения о | Знать: правила оценки заключений о соответствии показателей |

| | | | |
|------------------|---|--|--|
| | | <p>соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов</p> | <p>качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам Уметь: проводить оценку и подготовку заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам Владеть: навыками подготовки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p> |
| | | <p>ПК-2.8 Контролирует выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p> | <p>Знать: правила осуществления контроля за технологической дисциплиной и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: осуществлять контроль за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками контроля за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p> |
| <p>Проектный</p> | <p>ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного</p> | <p>ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий</p> | <p>Знать: принципы составления заданий по проектированию составов строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять контроль результатов проектирования составов строительных материалов</p> |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| | обеспечения | | и изделий Владеть: навыками составления заданий и осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий |
| | | ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения | Знать: особенности разработки технических условий на строительные материалы и изделия Уметь: разрабатывать технические условия на строительные материалы и изделия Владеть: практическими навыками разработки технических условий на строительные материалы и изделия |
| Проектный | ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций | ПК-4.1 Составляет задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций | Знать: основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций |
| | | ПК-4.2 Осуществляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий | Знать: основы расчета цикла работы технологических линий Уметь: осуществлять расчет обоснование цикла работы технологических линий Владеть: навыками обоснования цикла работы технологических линий |
| | | ПК-4.3 Разрабатывает | Знать: варианты |

| | | | |
|-----------------|--|---|--|
| | | и выбирает варианты принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий | принципиальной технологической схемы и особенности размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий |
| Технологический | ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций | ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий | Знать: особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками осуществления операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий |
| | | ПК-5.2 Определяет потребность производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах | Знать: принципы удовлетворения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах Уметь: определять потребности производства строительных |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>Владеть: навыками определения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> |
| | | <p>ПК-5.3 Разрабатывает план-график производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> | <p>Знать: особенности разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Уметь: осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Владеть: навыками разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий</p> |
| | | <p>ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> | <p>Знать: особенности разработки мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p>Уметь: организовать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p>Владеть: навыками корректировки параметров технологических процессов</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | предупреждению возникновения брака |
| | | ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий | <p>Знать: основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: практическими навыками Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> |
| | | ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий | <p>Знать: способы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: готовить предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками подготовки предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> |
| | | ПК-5.7 Контролирует соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования | <p>Знать: правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Уметь: осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Владеть: навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования</p> |
| | | ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию структурного | <p>Знать: особенности оформления отчетной документации структурного</p> |

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| | | <p>подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p> | <p>подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p> <p>Уметь: оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p> <p>Владеть: навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p> |
| Научно-исследовательский | ПК-6 Способен организовывать и выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения | ПК-6.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения | <p>Знать: принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: Формулировать цели и задачи исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: навыками формулирования целей и постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</p> |
| | | ПК-6.2 Выбирает метод и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения | <p>Знать: особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: подбирать методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: навыками подбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> |
| | | ПК-6.3 Составляет техническое задание, | <p>Знать: принципы составление технического</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>план исследований в сфере строительного материаловедения</p> | <p>задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: составлять технические задания, планы исследований в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</p> |
| | <p>ПК-6.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> | <p>Знать: ресурсы, необходимые для проведения исследования Уметь: определять необходимый перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования Владеть: навыками подбора ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> |
| | <p>ПК-6.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения</p> | <p>Знать: особенности проведения аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения Уметь: осуществлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения</p> |
| | <p>ПК-6.6 Разрабатывает физические и/или математические модели исследуемых объектов</p> | <p>Знать: принципы составления физических и/или математических моделей Уметь: Разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов Владеть: навыками разработки физических и/или математических моделей исследуемых</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | объектов |
| | ПК-6.7 Проводит исследования в сфере строительного материаловедения | <p>Знать: особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: проводить исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> |
| | ПК-6.8 Обрабатывает результаты исследований и получает экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта | <p>Знать: особенности обработки результатов исследований и построения статистических моделей</p> <p>Уметь: осуществлять обработку результатов исследований</p> <p>Владеть: навыками получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> |
| | ПК-6.9 Оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования | <p>Знать: как оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: практическим опытом в оформлении аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> |
| | ПК-6.10 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики | <p>Знать: принципы представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками эффективного</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики |
| | | ПК-6.11 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований | Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: опытом осуществления контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| 2 | Основы патентоведения |
| 3 | Трансфер инновационных технологий |
| 4 | Организация отраслевой деятельности с использованием БПЛА |
| 5 | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 6 | Производственная исполнительская практика |

2. Компетенция ПК-2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Методы исследования и контроля качества наноструктурированных материалов |
| 2 | Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества |
| 3 | Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| 4 | Технологические процессы производства строительных материалов |
| 5 | Автоматизация предприятий строительной отрасли |
| 6 | Производственная исполнительская практика |

3. Компетенция ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного обеспечения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества |
| 2 | Физическая химия наноструктурированных материалов |
| 3 | Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| 4 | Технологические процессы производства строительных материалов |
| 5 | Автоматизация предприятий строительной отрасли |
| 6 | Производственная исполнительская практика |

4. Компетенция ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества |
| 2 | Организация производства строительных материалов и изделий |
| 3 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий |
| 4 | Технологические процессы производства строительных материалов |
| 5 | Автоматизация предприятий строительной отрасли |
| 6 | Трансфер инновационных технологий |
| 7 | Особенности трансфера нанотехнологий |
| 8 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 9 | Производственная исполнительская практика |

5. Компетенция ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| 2 | Производственный и инновационный менеджмент |
| 3 | Организация производства строительных материалов и изделий |
| 4 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий |
| 5 | Технологические процессы производства строительных материалов |
| 6 | Автоматизация предприятий строительной отрасли |
| 7 | Производственная исполнительская практика |

6. Компетенция ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные

исследования в сфере строительного материаловедения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Общая технология наноматериалов |
| 2 | Методы исследования и контроля качества наноструктурированных материалов |
| 3 | Физическая химия наноструктурированных материалов |
| 4 | Учебная научно-исследовательская практика |
| 5 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 6 | Основы патентоведения |
| 7 | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 8 | Производственная научно-исследовательская работа |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Практика реализуется в рамках практической подготовки – 9 зачетных единиц.

Общая продолжительность практики 6 недель.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|--------------------------|---|
| 1. | Подготовительный этап | Проведение первичного инструктажа по технике безопасности |
| | | Вводная информация по содержанию практики. Ознакомление со способами сбора, обработки и систематизации необходимого материала (литература и результатов исследования), по составлению отчета. |
| | | Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской работы в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры материаловедения и технологии материалов |
| | | Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием по исследованию нанообъектов |
| 2. | Экспериментальный этап | Поиск и обзор литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса |
| | | Разработка цели, постановка научной гипотезы, составление плана исследований. |
| | | Выполнение экспериментальных исследований по теме работы |
| 3. | Заключительный этап | Обработка и анализ полученных результатов |
| | | Подготовка отчета по практике |
| | | Подготовка к защите отчета по преддипломной практике |
| | | Защита отчета |

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает дневник практики, отчет по практике.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПК-1.1 Оценивает комплектность документов об объекте экспертизы | устный опрос, собеседование |
| ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций | собеседование |
| ПК-1.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий | устный опрос, собеседование |
| ПК-1.4 Осуществляет сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций | индивидуальное задание |
| ПК-1.5 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией | индивидуальное задание |

2. Компетенция ПК-2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий | устный опрос, собеседование |
| ПК-2.2 Определяет потребность в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий | индивидуальное задание |
| ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам | собеседование |
| ПК-2.4 Проводит инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ | собеседование |
| ПК-2.5 Контролирует проведение испытаний строительных материалов и изделий | устный опрос |
| ПК-2.6 Контролирует содержание и оформления документации по результатам испытаний | устный опрос |

| | |
|---|------------------------|
| ПК-2.7 Оценивает и подготавливает заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов | индивидуальное задание |
| ПК-2.8 Контролирует выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций | собеседование |

3. Компетенция ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного обеспечения

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий | устный опрос |
| ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия | индивидуальное задание |

4. Компетенция ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-4.1 Составляет задание на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций | индивидуальное задание |
| ПК-4.2 Осуществляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий | индивидуальное задание |
| ПК-4.3 Разрабатывает и выбирает варианты принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий | устный опрос |

5. Компетенция ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---------------------------------------|
| ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий | собеседование, устный опрос |
| ПК-5.2 Определяет потребность производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах | собеседование, индивидуальное задание |
| ПК-5.3 Разрабатывает план-график производства, графиков материально-технического снабжения производства | собеседование, индивидуальное задание |

| | |
|--|-----------------------------|
| строительных материалов, изделий и конструкций | |
| ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака | собеседование, устный опрос |
| ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий | собеседование, устный опрос |
| ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий | собеседование, устный опрос |
| ПК-5.7 Контролирует соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования | собеседование, устный опрос |
| ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией | индивидуальное задание |

6. Компетенция ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПК-6.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения | собеседование, устный опрос |
| ПК-6.2 Выбирает метод и/или методику проведения исследований в сфере строительного материаловедения | собеседование, устный опрос |
| ПК-6.3 Составляет техническое задание, плана исследований в сфере строительного материаловедения | индивидуальное задание |
| ПК-6.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования | устный опрос |
| ПК-6.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения | индивидуальное задание |
| ПК-6.6 Разрабатывает физические и/или математические модели исследуемых объектов | индивидуальное задание |
| ПК-6.7 Проводит исследования в сфере строительного материаловедения | собеседование, устный опрос |
| ПК-6.8 Обрабатывает результаты исследований и получает экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта | индивидуальное задание |
| ПК-6.9 Оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования | индивидуальное задание |
| ПК-6.10 Представляет и защищает результаты проведённых научных исследований, подготавливает публикации на основе | собеседование, устный опрос |

| | |
|---|---------------|
| принципов научной этики | |
| ПК-6.11 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований | собеседование |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование компетенции | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------|--|---|
| 1 | Заключительный этап | ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций | Какие лабораторные инструменты используются для определения прочности на сжатие и при изгибе для цементных образцов-балочек? |
| 2 | | | Выбрать понятие, которому соответствует данное определение: является документом, который содержит результаты исследований (испытаний) и измерений, на основании которых принимается решение о соответствии продукции требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров: план эксперимента, ГОСТ, протокол испытаний. |
| 3 | | | Пояснить, для чего используется математическое планирование эксперимента при проектировании составов бетонной смеси |
| 4 | Подготовительный этап | ПК-2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций | Кратко описать методику определения активности портландцемента. |
| 5 | | | <i>Верно ли следующее утверждение:</i> ГОСТ – это нормативно-правовой документ, в соответствии с требованиями которого производится стандартизация материалов, производственных процессов, оказания услуг. |
| 6 | | | Перечислить перечень, оборудования и инструментов, необходимых для определения влажности мелкого заполнителя по ГОСТ |
| 7 | Экспериментальный этап | ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного обеспечения | Перечислить основные критерии, необходимые для проектирования состава бетонной смеси |
| 8 | | | Каким образом влияет количество заполнителя на класс бетона? Дать обоснованный ответ |

| | | | |
|----|------------------------|--|---|
| 9 | | | Какой функционал у добавки-суперпластификатора в составе цементобетонной смеси? |
| 10 | Подготовительный этап | ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций | Перечислить основные информационные ресурсы (в том числе, из сети Интернет), содержащих актуальную информацию о строительных материалах, их свойствах и способах производства |
| 11 | | | Какой из заполнителей более целесообразно использовать для получения высокопористого бетона: гранитный щебень или вспученный перлит? Дать обоснованный ответ. |
| 12 | | | От каких параметров может зависеть степень экономичности материала или изделия из него? Дать обоснованный ответ |
| 13 | Экспериментальный этап | ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций | Кратко привести основные правила безопасности при работе с агрессивными химическими реагентами. |
| 14 | | | Перечислить основные правила безопасного пользования со смесительным оборудованием |
| 15 | | | Перечислить основные виды сырья и технологического оборудования, необходимого для производства армированных плит перекрытия |
| 16 | | | Перечислить основные виды сырья и технологического оборудования, необходимого для производства неавтоклавного пенобетона |
| 17 | Подготовительный этап | ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения | Что такое план эксперимента и его назначение при проведении научных исследований? |
| 18 | | | Проанализировать состав и структуру мелкозернистого цементобетона |
| 19 | | | Каким образом пористость бетона влияет на его прочность? |
| 20 | | | Каким образом пористость бетона влияет на его теплопроводность? |

Примеры практико-ориентированных и тестовых заданий

ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Произвести обзор мировых достижений по проблеме синтеза бесцементных видов вяжущих негирдатационного типа твердения. Оценить уровень разработанности и актуальности данной тематики.

На выполнение задания отводится 6 академических часов

ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Произвести формование образцов-балочек цементно-песчаного раствора согласно ГОСТ 30744-2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка» для определения активности цемента

На выполнение задания отводится 2 академических часа

Какими свойствами обладает добавка диоксида титана (выбрать верный ответ):

- упрочняющие;
- армирующие;
- фотокаталитические;
- порообразующие.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|---|
| Знания | Знать принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения |
| | Знать особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения |
| | Знать принципы составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения |
| | Знать особенности эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфику ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке |
| | Знать перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов |
| | Знать особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ |

| | |
|----------|--|
| | Знать основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий |
| | Знать основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий |
| Умения | Уметь формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения |
| | Уметь проводить исследования в сфере строительного материаловедения |
| | Уметь составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения |
| | Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение |
| | Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами; проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ, оформлением документации |
| | Уметь составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства |
| | Уметь осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий |
| | Уметь осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований |
| Владения | Владеть навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения |
| | Владеть навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения |
| | Владеть навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения |
| | Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения |

| | |
|--|--|
| | Владеть навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам |
| | Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией |
| | Владеть опытом осуществления контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|---|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Знание принципов формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Не знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки при использовании</i> | <i>Знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки при использовании</i> | <i>Знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, уверенно их применяет</i> |
| <i>Знание особенностей проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Не знает особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Знает поверхностно особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения, допускает ошибки при использовании</i> | <i>Знает особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения, их интерпретирует и использует с дополнительной помощью</i> | <i>Знает особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения, может самостоятельно их получить и использовать</i> |
| <i>Знание принципов составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Не знает принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Знает поверхностно принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, оценка технического и инновационного уровня</i> | <i>Знает общие принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, но применяет с дополнительной помощью</i> | <i>Знает принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, применяет знания самостоятельно</i> |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <p>Знание перечня основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов</p> | <p>Не знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов</p> | <p>Имеет общие представления о перечне основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, не может применять знания на практике</p> | <p>Знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, может применять знания на практике с дополнительной помощью</p> | <p>Знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, может применять знания на практике самостоятельно</p> |
| <p>Знать основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> | <p>Не знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> | <p>Знает поверхностно основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, не может применять знания на практике</p> | <p>Знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью</p> | <p>Знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно</p> |
| <p>Знание особенностей проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</p> | <p>Не знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ</p> | <p>Знает поверхностно особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, не может применять знания на практике</p> | <p>Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике с дополнительной помощью</p> | <p>Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике самостоятельно</p> |
| <p>Знание основных принципов</p> | <p>Не знает основные принципы</p> | <p>Знает поверхностно основные принципы</p> | <p>Знает основные принципы</p> | <p>Знает основные принципы составления</p> |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий | составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий | составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий, не может применять знания на практике | принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью | задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно |
|---|---|--|---|--|

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Уметь формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения | Не умеет формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения | Умеет формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки при применении | Умеет с дополнительной помощью формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения | Умеет самостоятельно формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения |
| Уметь проводить исследования в сфере строительного материаловедения | Не умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения | Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме | Умеет с дополнительной помощью проводить исследования в сфере строительного материаловедения | Умеет самостоятельно проводить исследования в сфере строительного материаловедения |
| Уметь составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения | Не умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения | Умеет с дополнительной помощью составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения, | Умеет с дополнительной помощью составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения | Умеет самостоятельно составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | | <i>но допускает ошибки при применении</i> | | |
| <i>Уметь осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</i> | <i>Не умеет осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</i> | <i>Умеет только определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</i> | <i>Умеет с дополнительной помощью осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</i> | <i>Умеет самостоятельно осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</i> |
| <i>Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение</i> | <i>Не умеет подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение</i> | <i>Умеет осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение но допускает ошибки при применении</i> | <i>Умеет подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение, но с дополнительной помощью</i> | <i>Умеет самостоятельно подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение</i> |
| <i>Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации</i> | <i>Не умеет готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации</i> | <i>Умеет только проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации</i> | <i>Умеет с дополнительной помощью готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации</i> | <i>Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации</i> |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | | оформлением документации | |
| Уметь составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства | Не умеет составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства | Умеет составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий, но допускает значительные ошибки | Умеет с дополнительной помощью составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства | Умеет самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства |
| Уметь осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований | Не умеет осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований | Умеет осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает грубые ошибки на практике | Умеет осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает незначительные ошибки на практике | Умеет самостоятельно осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований |
| Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе | Не умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе | Умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе, но допускает грубые ошибки на практике | Умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе, но допускает незначительные ошибки на практике | Умеет самостоятельно выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе |

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|----------|---------------------------|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <i>Владеть навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Не владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает незначительные ошибки на практике</i> | <i>Свободно владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i> |
| <i>Владеть навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Не владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Поверхностно владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения, допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает незначительные ошибки на практике</i> | <i>Свободно владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i> |
| <i>Владеть навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Не владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i> | <i>Поверхностно владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает незначительные ошибки на практике</i> | <i>Свободно владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i> |
| <i>Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i> | <i>Не владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i> | <i>Владеет поверхностными навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения, допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения, допускает незначительные ошибки на</i> | <i>Свободно владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i> |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | | <i>практике</i> | |
| <i>Владеть навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</i> | <i>Не владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</i> | <i>Владеет поверхностными навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает незначительные ошибки на практике</i> | <i>Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</i> |
| <i>Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</i> | <i>Не владеет навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</i> | <i>Владеет поверхностными навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией, допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает незначительные ошибки на практике</i> | <i>Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, свободно применяет на практике</i> |

9.4. Примеры теоретических заданий оценочных средств для проведения профессионального экзамена для студентов «Вход в профессию»

Спецификация примеров заданий для теоретической части профессионального экзамена для студентов «Вход в профессию»

| Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки квалификации | Тип и N задания |
|--|---|-------------------------------------|
| C/02.7 Организация разработки и оптимизации рецептур бетонных и растворных смесей с наноструктурирующими компонентами | | |
| Требования стандартов и технических условий по производству бетонов к сырьевым материалам и наноструктурирующим | На основе нормативной документации составляет задание по подбору состава | Задание закрытого типа 1 |

| | | |
|--|--|--|
| компонентам | | |
| Виды наноструктурирующих добавок в бетонные смеси: углеродные фуллерены, углеродные нанотрубки, серебро, медь, диоксид титана, диоксид кремния, оксиды металлов, известь, полимерные наночастицы | Знает особенности применения наноструктурирующих добавок в бетонных смесях | Задание на установление соответствия 2 |

Задание 1

Заводской лаборатории необходимо подобрать состав ячеистого фибробетона с наномодификатором – кремнеземом. В задании по подбору состава должны содержаться следующие данные (*Выбрать и обвести все верные варианты ответа*):

1. марка или активность цемента при испытании по ГОСТ 310.4;
2. водотвердое отношение (В/Т);
- 3 отношение кремнеземистого компонента к вяжущему по массе в ячеистобетонной смеси;
- 4 проектная прочность ячеистого фибробетона в конструкции на осевое растяжение в заданные сроки;
5. проектная прочность при сжатии в возрасте 28 суток;
6. коэффициент трещиностойкости;
7. временное сопротивление фибры разрыву;
8. длина фибры;
9. пористость ячеистого бетона;
10. толщина формуемого слоя ячеистого фибробетона;
11. требования к текучести - диаметр расплыва смеси по Суттарду;
12. температура смеси;
13. удельный объем сухой смеси;
14. расход газообразователя или водного раствора пенообразователя на замес;
15. кратность пены.

Задание 2

Установить соответствие между добавкой и ее назначением в бетонной смеси.

Заполнить таблицу:

| | |
|-----------------------|--|
| 1 – биопластификаторы | |
| 2 – микрокремнезем | |
| 3 – диоксид титана | |

А. фотокаталитические свойства, самоочищение;

- В. бактерицидные свойства;
- С. прочностные характеристики.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. А.А. Бубенчиков и др. Основы научных исследований: учеб. пособие. Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019. – 158 с.
2. Научно-исследовательская работа в семестре: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 08.04.01 – Строительство [Электронный ресурс] / В.В. Нелюбова, М.Н. Сивальнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 23 с.
3. Пономарев, А.Б. Пикулева Э.А. Методология научных исследований: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
4. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Москва: Стандартинформ. 2017. – 32 с.
5. Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.
6. Строкова В.В., Агеева М.С., Нелюбова В.В., Ващилин В.С. Методы и приборы научных исследований: лабораторный практикум: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 84 с.
7. Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 197 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20394>.
8. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 432 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4589>.
9. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Дашков и К, 2017. – 284 с.
10. Малкин А.Я. Основы реологии и реометрии. – СПб.: Профессия, 2018. – 331 с.
11. Физические методы исследования в органической химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс-спектрометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009. – 264 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24955>.

12. Кларк Э.Р., Эберхард К.Н. Микроскопические методы исследования материалов [Электронный ресурс]: монография; пер. с англ. С. Л. Баженова. – М.: Техносфера, 2007. – 371 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12728>.

13. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 208 с.

14. Ремпель А.А., Валеева А.А. Материалы и методы нанотехнологий. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 136 с.

10.2. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Каталог ГОСТ. Электронный ресурс, Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/>.

2. Сайт КонсультантПлюс. Электронный ресурс, Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8811322323902644>.

3. Государственный реестр сводов правил. Электронный ресурс, Режим доступа: <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

4. <http://www.CyberLeninka.ru> – интегратор научно-технической информации со свободным доступом.

5. <http://www.elibrary.ru> – Российский информационно-научный центр, каталог научных публикаций с частично свободным доступом к полным текстам материалов.

6. <http://www.window.edu.ru> – государственный образовательный портал со свободным доступом к учебным и научным материалам.

10.3. Материально-техническая база

Производственная преддипломная практика студентов проводится на производственных предприятиях, специализирующихся на производстве и выпуске строительных материалов (при наличии договоренности), а также в аудиториях и лабораториях кафедры МиТМ, НИИ НСМ, ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащенных необходимым мультимедийным оборудованием (специализированная мебель, интерактивная доска, видеопрезентор с мультимедийным проектором, компьютер) и лабораторным оборудованием для испытания материалов и изделий.

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|--|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, | Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран. |

| | | |
|---|--|---|
| | текущего контроля и промежуточной аттестации | |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ | <p>Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы; саксклет для изучения химического разложения образцов бетона и пород; прибор для определения удельной поверхности Т-3; спектрофотометр LEKISS-1207 для качественного и количественного анализа частиц размером 100-1000 нм по оптической плотности коллоидных растворов; тензиометр процессорный К100 для измерения поверхностного/межфазного натяжения жидкостей, а также краевого угла смачивания твёрдых образцов, плёнок, порошков и волокон; аналитические весы АВ-60-01; микроскоп металлографический МЕТАМ РВ-34 для визуального наблюдения и фотографирования микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отражённом свете в светлом поле и поляризованном свете; микроскоп металлографический МЕТАМ ЛВ-34 для визуального наблюдения и фотографирования микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отражённом свете в светлом поле и поляризованном свете; прибор ТР 5014 для измерения твердости по методу Роквелла металлов и сплавов по ГОСТ 9013-59; прибор ТБ 5004 для измерения твердости металлов по методу Бринелля; компьютерный многофункциональный прибор ПСХ-12 (SP) для лабораторных исследований и контроля технологических процессов диспергирования твердых материалов по величине их удельной поверхности и среднему размеру частиц</p> |
| | Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа | <p>Специализированная мебель, ротационный вискозиметр RheotestRN4.1 для определения динамической вязкости и реологических характеристик; весы ВЛТЭ – 500; рН-метр И-500; микроскоп оптический ПОЛАМ-Р 312; стереомикроскоп АЛЬТАМИ ПС0745;</p> |

| | | |
|---|--|---|
| 3 | Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы |
| 4 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | Специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно образовательную среду. |
| | ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова | прибор “Sorbi” для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30 |

10.4. Перечень программного обеспечения

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows 10 Корпоративная | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 |
| 2 | Microsoft Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г. |
| 4 | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5 | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 6 | Актуальная версия одной из cad-систем фирмы autodesk | Свободно распространяемое ПО |