

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

Ярмоленко И.В.
« 21 » апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 29 » апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

28.04.03 Наноматериалы

Профиль программы:

**Наноструктурированные композиты
строительного и специального назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2021

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 966 от 22 сентября 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доц.



(Н.И. Кожухова)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апреля 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

« 12 » апреля 2021 г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 29 » апреля 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц.



(А.Ю. Феокистов)

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 |
|---|--|--|---|
| Универсальные компетенции Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | Знать: принципы корректного формулирования задач Уметь правильно формулировать задачи и находить объективные способы их решения Владеть навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации |
| | | УК-2.2 Выявляет резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии | Знать: основные ресурсные резервы конкретного предприятия Уметь: организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий Владеть: навыками по организации мероприятий по ресурсоэффективности |
| | | УК-2.3 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | Знать: основные принципы формирования проекта, его ключевых позиций Уметь: формулировать цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты Владеть: навыками определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов |
| | | УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит | Знать: зоны ответственности участников проекта Уметь: выявлять недостатки проекта, |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | вносить необходимые корректировки Владеть: навыками мониторинга хода реализации проекта |
| <p>Универсальные компетенции</p> <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)</p> | <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> | <p>Знать: как оптимально использовать свои ресурсы для успешного выполнения порученного задания</p> <p>Уметь: оценивать свои ресурсы и их пределы</p> <p>Владеть: навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия</p> |
| | | <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> | <p>Знать: особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки</p> <p>Уметь: выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>Владеть: навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности</p> |
| | | <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> | <p>Знать: требования рынка труда</p> <p>Уметь: выстраивать гибкую профессиональную траекторию</p> <p>Владеть: навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности</p> |
| <p>Профессиональные компетенции</p> <p>Производственно-технологический</p> | <p>ПК-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими</p> | <p>ПК-1.4 Организует научно-исследовательскую работу по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> | <p>Знать: базовые принципы организации научно-исследовательской работы</p> <p>Уметь: организовать проекты по разработке новых строительных материалов с</p> |

| | | | |
|------------------|---------------|--|--|
| | компонентами | | наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами |
| | | ПК-1.5 Осуществляет метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | Знать: основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения Уметь: осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов Владеть: навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| | | ПК-1.6 Проводит патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами | Знать: основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению Уметь: определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов |
| Профессиональные | ПК-2 Способен | ПК-2.1 Составляет | Знать: принципы |

| | | | |
|--|---|---|--|
| компетенции Производственно-технологический | обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления | производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Владеть: практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами |
| | | ПК-2.2 Организует оснащение рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием | Знать: основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием Уметь: организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием Владеть: навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием |
| | | ПК-2.3 Организует полное использование производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов | Знать: как использовать производственные мощности оборудования предприятия Уметь: организовать полное использование производственных мощностей Владеть: навыками внедрения рациональных технологических процессов |
| | | ПК-2.4 Осуществляет контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов | Знать: основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>строительного и специального назначения</p> | <p>строительного и специального назначения Уметь: эффективно осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения Владеть: навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> |
| | | <p>ПК-2.5 Осуществляет контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> | <p>Знать: правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии Уметь: осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии Владеть: навыками применения знаний об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии</p> |
| | | <p>ПК-2.6 Управляет персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> | <p>Знать: принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: управлять персоналом подразделений по производству строительных материалов</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | Владеть: управленческими навыками при работе с персоналом подразделений |
| | | ПК-2.7 Проводит мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины | Знать: правила технологической дисциплины Уметь: проводить мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины Владеть: навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины |
| | | ПК-2.8 Осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | Знать: особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения Уметь: осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения Владеть: навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| | | ПК-2.9 Использует средства автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | Знать: правила использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: использовать средства автоматизации для управления циклом производства строительных |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | материалов с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами |
|--|--|--|---|

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Основы проектной деятельности |
| 2 | Системная методология проектирования материалов |
| 3 | Основы и технологии бережливого производства |
| 4 | Проектное обучение |
| 5 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 6 | Производственная преддипломная практика |

2. Компетенция УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Философские проблемы науки и техники |
| 2 | Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация разработок |
| 3 | Производственная преддипломная практика |

3. Компетенция ПК-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Методы и средства измерений, контроля и испытаний наноструктурированных композиционных материалов |

| | |
|----|--|
| 2 | Системная методология проектирования материалов |
| 3 | Современные модификаторы композитов различного назначения и состава |
| 4 | Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация разработок |
| 5 | Минералогия сырьевых материалов |
| 6 | Основы минералогии и кристаллографии |
| 7 | Организация производства и управление предприятием |
| 8 | Менеджмент предприятий строительной отрасли |
| 9 | Активационные процессы при синтезе композитов |
| 10 | Структурообразование композитов с использованием наносистем |
| 11 | Учебная ознакомительная практика |
| 12 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 13 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 14 | Производственная преддипломная практика |

4. Компетенция ПК-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Основы проектной деятельности |
| 2 | Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества |
| 3 | Материаловедение и технология наноструктурированных конструкционных и специальных материалов |
| 4 | Стандартизация и сертификация материалов строительного и специального назначения |
| 5 | Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях nanoиндустрии |
| 6 | Организация производства и управление предприятием |
| 7 | Активационные процессы при синтезе композитов |
| 8 | Структурообразование композитов с использованием наносистем |
| 9 | Учебная ознакомительная практика |
| 10 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 11 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 12 | Производственная преддипломная практика |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки – 6 зачетных единиц

Общая продолжительность практики 4 недели.

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 | Поиск и обзор литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса |
| | | Разработка цели, постановка научной гипотезы, составление плана исследований. |
| | | Выполнение экспериментальных исследований по теме работы в реальных условиях или в модельной ситуации |
| 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 УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | собеседование, устный опрос, индивидуальное задание |
| УК-2.2 Выявляет резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии | собеседование, устный опрос |
| УК-2.3 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | собеседование, устный опрос индивидуальное задание |
| УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | собеседование, устный опрос индивидуальное задание |

2 Компетенция УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|--|
| УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания | собеседование, индивидуальное задание |
| УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям | собеседование |
| УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | собеседование, индивидуальное задание |

3 Компетенция ПК-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПКР-1.4 Организует научно-исследовательскую работу по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | устный опрос, индивидуальное задание |
| ПК-1.5 Осуществляет метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | устный опрос |
| ПК-1.6 Проводит патентные исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых строительных композитов | индивидуальное задание |

4 Компетенция ПК-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|--|
| ПК-2.1 Составляет производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | собеседование, индивидуальное задание |
| ПК-2.2 Организует оснащение рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием | собеседование |
| ПК-2.3 Организует полное использование производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов | собеседование |
| ПК-2.4 Осуществляет контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | собеседование, индивидуальное задание |
| ПК-2.5 Осуществляет контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии | собеседование, индивидуальное задание |
| ПК-2.6 Управляет персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | собеседование |
| ПК-2.7 Проводит мероприятия по | собеседование |

| | |
|---|--|
| выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины | |
| ПК-2.8 Осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | собеседование, индивидуальное задание |
| ПК-2.9 Использует средства автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | собеседование |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------|---|
| 1 | Подготовительный этап | <p>Сформулировать особенности и основные этапы реализации проектного управления</p> <p>Сформулировать перечень необходимых мер по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии</p> <p>Сформулировать основные позиции, отвечающие за успешную и оперативную реализацию проекта, такие как целесообразность как цель, задачи, планируемые результаты, области практического применения</p> <p>Осуществить мониторинг хода реализации проекта, подготовить отчет о результатах реализации.</p> <p>В тестовом формате оценить собственные ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные)</p> <p>Перечислить основные мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины</p> |
| 2 | Экспериментальный этап | <p>Провести патентный поиск в области применения наноструктурирующих компонентов в строительных композитах</p> <p>Составить примерный вариант производственного плана для получения строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Осуществить подбор необходимого инструментария и оборудования в соответствии с предполагаемым производственным процессом</p> <p>Рассчитать потребность в сырьевых</p> |

| | | |
|---|---------------------|---|
| | | <p>материалах при производстве наноструктурированного композита строительного и специального назначения с заданными объемом и характеристиками.</p> <p>Сформулировать основные положения охраны труда и производственной санитарии</p> <p>Сформулировать основные принципы управления персоналом подразделений на производственных предприятиях</p> |
| 3 | Заключительный этап | <p>По выбранным критериям преподавателя осуществить самооценку в вопросе профессионального роста</p> <p>Сформулировать основные принципы разработки строительных материалов.</p> <p>Перечислить особенности работы с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Сформулировать требования к инструментально-сырьевой базе при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Выявить рациональные пути распределения производственных мощностей и оборудования для реализации заданного производственного процесса</p> <p>Составить перечень необходимой отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> |

Пример индивидуального задания:

Необходимо подготовить следующий теоретически-экспериментальный материал на тему «Подбор состава наномодифицированного цементобетона с повышенной износостойкостью»:

1. Общие сведения об исследуемом объекте согласно полученному заданию:
 - вид материала, его характеристики;
 - основные области его применения;
 - классификация материала по различным параметрам согласно нормативной документации;
 - способы производства /синтеза;
2. Описание процесса получения в лабораторных условиях;
3. Анализ полученных результатов эксплуатационных характеристик для получаемого материала, сопоставление с существующими аналогами. Примерные сведения о получаемом материале представлены в таблице:

| № п/п | Наименование показателя | Значение |
|-------|---------------------------------------|----------|
| 1 | Наименование синтезируемого материала | |

| | | |
|---|--|--|
| 2 | Компонентный состав сырьевой смеси | |
| 3 | Вид наноразмерной добавки | |
| 4 | Перечень основных характеристик, контролируемых нормативной документацией: | |
| 5 | Предел прочности при сжатии | |
| 6 | Формуемость | |
| 7 | Морозостойкость | |

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 | Знание основных аспектов осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта |
| | Знание требований рынка труда; основных ресурсных резервов конкретного предприятия |
| | Знание особенностей, критериев и индикаторов профессионального роста и самооценки; принципов управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правил технологической дисциплины |
| | Знание основного перечня наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; основных аспектов контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |

| | |
|---------------|--|
| | <p>Знание принципов составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основных принципов, необходимых для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> |
| | <p>Знание правил условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> |
| | <p>Знание особенностей отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> |
| | <p>Знание правил использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> |
| <p>Умения</p> | <p>Умение правильно формулировать цель и задачи проекта по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; находить объективные способы их решения; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты; выявлять недостатки, вносить необходимые корректировки; определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов</p> |
| | <p>Умение оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий</p> |
| | <p>Умение выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию</p> |
| | <p>Умение осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов</p> |
| | <p>Умение составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; организовать полное использование производственных; мощностей осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>Умение управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> |
| | <p>Умение осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> |
| | <p>Умение использовать средства автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> |
| <p>Владения</p> | <p>Владеть навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов</p> |
| | <p>Владение навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности</p> |
| | <p>Владение навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности</p> |
| | <p>Владение навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; навыками контроля за отчетной документацией по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> |
| | <p>Владение практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> |
| | <p>Владение навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; внедрения рациональных технологических процессов; знаниями об основных требованиях охраны труда и</p> |

| | |
|--|---|
| | производственной санитарии |
| | Владение навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| | Владение управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины |
| | Владение навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами |

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>Знать основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта</i> | <i>Не знает основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта</i> | <i>Знает поверхностно основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, но допускает грубые ошибки в применении</i> | <i>Знает основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, но допускает незначительные ошибки в применении</i> | <i>Знает отчетливо основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта</i> |
| <i>Знать требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия</i> | <i>Не знает требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия</i> | <i>Знает поверхностно требования рынка труда; не знает основные ресурсные резервы конкретного предприятия</i> | <i>Знает требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия, но допускает</i> | <i>Знает четко требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия</i> |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | | неточности | |
| Знать особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки; принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правила технологической дисциплины | Не знает особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки; принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правила технологической дисциплины | Знает поверхностно особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки; принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правила технологической дисциплины, допускает грубые ошибки при применении | Знает особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки; принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правила технологической дисциплины, но допускает неточности | Знает четко особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки; принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правила технологической дисциплины |
| Знать основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных строительных и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных строительных и специального назначения | Не знает основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных строительных и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных строительных и специального назначения | Знает поверхностно основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных строительных и специального назначения; не знает основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных строительных и специального назначения | Знает основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных строительных и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных строительных и специального назначения, но допускает неточности в применении на практике | Знает четко основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных строительных и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных строительных и специального назначения, свободно применяет на практике |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>Знать принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> | <p>Не знает принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> | <p>Знает поверхностно принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием, но допускает грубые ошибки в применении на практике</p> | <p>Знает принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием, но допускает незначительные ошибки в применении на практике</p> | <p>Знает четко принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием, свободно применяет на практике</p> |
| <p>Знать правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> | <p>Не знает правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> | <p>Знает поверхностно правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, но допускает грубые ошибки в применении на практике</p> | <p>Знает правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, но допускает незначительные ошибки в применении на практике</p> | <p>Знает четко правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, свободно применяет на практике</p> |
| <p>Знать основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта</p> | <p>Не знает основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта</p> | <p>Знает поверхностно основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, но допускает грубые ошибки в применении на практике</p> | <p>Знает основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, но допускает незначительные ошибки в применении на</p> | <p>Знает четко основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, свободно применяет на практике, свободно применяет на практике</p> |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | | | практике | |
| <i>Знать требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия</i> | <i>Не знает требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия</i> | <i>Знает поверхностно требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия, допускает грубые ошибки в применении на практике</i> | <i>Знает требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия, но допускает незначительные ошибки в применении на практике</i> | <i>Знает четко требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия, свободно применяет на практике</i> |
| <i>Знание правил использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i> | <i>Не знает правил использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i> | <i>Знает поверхностно правила использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, допускает грубые ошибки в применении на практике</i> | <i>Знает правила использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но допускает незначительные ошибки в применении на практике</i> | <i>Знает хорошо правила использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, свободно применяет на практике</i> |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| <i>Критерий</i> | <i>Уровень освоения и оценка</i> | | | |
|--|---|---|---|--|
| | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| <i>Уметь правильно формулировать цель и задачи проекта по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; находить объективные способы их решения; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты; выявлять недостатки, вносить необходимые корректировки; определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов</i> | <i>Не умеет правильно формулировать цель и задачи проекта по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; находить объективные способы их решения; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты; выявлять недостатки, вносить необходимые корректировки; определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов</i> | <i>Умеет плохо формулировать цель и задачи проекта по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; находить объективные способы их решения; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты; выявлять недостатки, вносить необходимые корректировки; определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов, но допускает грубые</i> | <i>Умеет правильно формулировать цель и задачи проекта по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; находить объективные способы их решения; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты; выявлять недостатки, вносить необходимые корректировки; определять показатели технического</i> | <i>Умеет правильно формулировать цель и задачи проекта по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; находить объективные способы их решения; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты; выявлять недостатки, вносить необходимые корректировки; определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов, свободно применяет на практике</i> |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | ошибки в применении на практике | уровня проектируемых строительных композитов, но допускает незначительные ошибки в применении на практике | |
| Уметь оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий | Не умеет оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности и предприятий | Плохо умеет оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий, но допускает грубые ошибки в применении на практике | Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий, но допускает незначительные ошибки в применении на практике | Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий, свободно применяет знания на практике |
| Уметь выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию | Не умеет выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию | Плохо умеет выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию, но допускает грубые ошибки в применении на практике | Умеет выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию, но допускает незначительные ошибки в применении на практике | Хорошо умеет выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию, свободно применяет знания на практике |
| Уметь осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов | Не умеет осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов | Умеет осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов, но допускает грубые ошибки на практике | Умеет осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов, но допускает незначительные ошибки на практике | Умеет осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов, свободно применяет знания на практике |
| Уметь составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс оснащения | Не умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс | Плохо умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; | Умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; | Хорошо умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; |

| | | | | |
|--|--|--|--|---------------------------|
| | | <i>допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>незначительные ошибки на практике</i> | <i>умения на практике</i> |
|--|--|--|--|---------------------------|

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Владеть навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов</i> | <i>Не владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов</i> | <i>Слабо владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов, допускает грубые ошибки на практике</i> | <i>Владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов, но допускает незначительные ошибки на практике</i> | <i>Хорошо владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов</i> |
| <i>Владеть навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по</i> | <i>Не владеет навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективност</i> | <i>Слабо владеет навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками</i> | <i>Владеет, навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по</i> | <i>Хорошо владеет навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по</i> |

| ресурсоэффективности | и | организации мероприятий по ресурсоэффективности, допускает грубые ошибки на практике | ресурсоэффективности, допускает незначительные ошибки на практике | ресурсоэффективности |
|--|---|---|---|---|
| Владеть навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности | Не владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности | Плохо владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки на практике | Владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки на практике | Свободно владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности |
| Владеть навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; навыками контроля за отчетной документацией по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | Не владеет навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; навыками контроля за отчетной документацией по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | Плохо владеет навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; навыками контроля за отчетной документацией по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает грубые ошибки на практике | Владеет навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; навыками контроля за отчетной документацией по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает незначительные ошибки на практике | Свободно владеет навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; навыками контроля за отчетной документацией по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Владеть практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | Не владеет практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами | Слабо владеет практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, допускает грубые ошибки на практике | Владеет практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, допускает незначительные ошибки на практике | Свободно владеет практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами |
| Владеть навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; внедрения рациональных технологических процессов; знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии | Не владеет навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; внедрения рациональных технологических процессов; знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии | Слабо владеет навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; внедрения рациональных технологических процессов; знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии, допускает грубые ошибки на практике | Владеет навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; внедрения рациональных технологических процессов; знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии, допускает незначительные ошибки на практике | Свободно владеет навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; внедрения рациональных технологических процессов; знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии |
| Владеть навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | Не владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения | Слабо владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает грубые ошибки в практическом применении | Владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает незначительные ошибки в практическом применении | Свободно владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения |
| Владеть управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины | Не владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины | Слабо владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины, | Владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины, но применяет на практике с | Свободно владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | <i>допускает грубые ошибки в практическом применении</i> | <i>дополнительной помощью</i> | |
| <i>Владение навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i> | <i>Не владеет навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i> | <i>Слабо владеет навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, допускает грубые ошибки в практическом применении</i> | <i>Владеет навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но применяет на практике с дополнительной помощью</i> | <i>Свободно владеет навыками использования средств автоматизации для управления циклом производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i> |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Лопанов А.Н., Трапезникова Н.В., Иванченко И.А. Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности: учебное пособие для магистрантов направления 20.04.01 - Техносферная безопасность профиля "Безопасность технологических процессов и производств" и аспирантов направлений 20.06.01 – Техносферная безопасность профиля "Охрана труда", 08.06.01 – Техника и технологии строительства профиля "Охрана труда" – Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – 59 с
2. Демура Н.А., Выборнова В.В. Операционный и производственный менеджмент: практикум: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 080100 – Экономика – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 91 с.
3. Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.
4. Белова Т.А. Технология и организация производства продукции и услуг: учеб. пособие / Т.А. Белова, В.Н. Данилин. – Москва: КНОРУС, 2010. – 237 с.

5. 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>
6. Кочерженко В.В., Глаголев Е.С., Кочерженко А.В. Технология, организация и механизация строительного производства: учебное пособие для студентов очной, заочной и очно-заочной форм обучения направления подготовки 08.03.01 – Строительство профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018. – 294 с. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии / Пер. с англ. Под ред. В.Г. Куличихина. М.: Колосс, 2003. – 312 с.
7. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 350 с.
8. 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.
9. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
10. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Офиц. изд., переизд. март 2004 с поправкой (ИУС 5-2002). – Взамен ГОСТ 7.32–91; Введ. с 01.07.02. – Минск: Изд-во стандартов, 2004. – 15 с.
11. Строкова В.В., Агеева М.С., Нелюбова В.В., Вацилин В.С. Методы и приборы научных исследований: лабораторный практикум: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 84 с.
12. 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>.
13. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 284 с.
14. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии / Пер. с англ. Под ред. В.Г. Куличихина. М.: Колосс, 2003. – 312 с.
15. 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>.
16. 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>.
17. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Дашков и К, 2017. – 208 с.
18. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2009. – 416 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.

10.2. Материально-техническая база

Производственная преддипломная практика студентов проводится 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, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ, №103 | Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран. |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ, №107 | <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 УКЗ, № 105 | <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 УК2, №213 | <p>Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы</p> |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду |
| 5 | ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова | Прибор «Sorbi» для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30 |
| 6 | Методический кабинет | Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук |

10.3. 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 |