

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 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 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	Наименование компетенции	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Сформулировать особенности и основные этапы реализации проектного управления
2			Сформулировать перечень необходимых мер по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии
3			Сформулировать основные позиции, отвечающие за успешную и оперативную реализацию проекта, такие как цель, задачи, планируемые результаты, области практического применения
4			Перечислить основные мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
5	Экспериментальный этап	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<i>Верно ли следующее утверждение:</i> Производственный план – раздел бизнес-плана, в котором подробным образом описан путь, посредством которого предприятие планирует производить продукцию в нужном количестве, требуемого качества в определенные сроки.
6			Составить примерный вариант производственного плана для получения строительных материалов с наноструктурирующими компонентами

7			Составить перечень необходимого оборудования и инструментария для производства наноструктурированного вяжущего
8			Сформулировать основные положения охраны труда и производственной санитарии
9			Сформулировать основные принципы управления персоналом подразделений на производственных предприятиях
10			Для чего нужны нормативные документы (например, ГОСТы) при производстве композиционных строительных материалов
11			Описать кратко методику определения влажности суспензии наноструктурированного вяжущего
12			Составить перечень необходимого оборудования и инструментария для производства наноструктурированного вяжущего
13		ПК-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов наноструктурирующими компонентами	<i>Верно ли следующее утверждение:</i> наноструктурированное вяжущее представляет собой неорганическую полидисперсную и полиминеральную вяжущую систему, имеющую преимущественно силикатный или алюмосиликатный состав и обладает высокой концентрацией активной твердой фазы, содержащей нанодисперсный компонент в количестве 3-10%
14			Перечислить особенности работы с наноструктурирующими компонентами
15			Сформулировать требования к инструментально-сырьевой базе при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
16	Заключительный этап	ПК-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов наноструктурирующими компонентами, в том числе с использованием средств автоматизированного управления	<i>Верно ли следующее утверждение:</i> Производственный цикл – это период полноценного оборота средств, которые нужны для обслуживания работы предприятия.
17			Перечислить перечень необходимой отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения

Примеры практико-ориентированных и тестовых заданий

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

Осуществить мониторинг хода реализации проекта по заданию преподавателя, подготовить отчет о результатах реализации.

На выполнение задания отводится 4 академических часа

В тестовом формате (подготовить тестовое задание) оценить собственные ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные).

На выполнение задания отводится 6 академических часов

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

Провести патентный поиск в области применения наноструктурирующих компонентов в строительных композитах.

На выполнение задания отводится 4 академических часа

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

Рассчитать потребность в сырьевых материалах при производстве 1 м³ кварцевого наноструктурированного вяжущего с влажностью 20 %.

На выполнение задания отводится 2 академических часа

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

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	

На выполнение задания отводится 6 академических часов

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 композиций строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композиций строительного и специального назначения	Не знает основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных композиций строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композиций строительного и специального назначения	Знает поверхностно основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных композиций строительного и специального назначения; не знает основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композиций строительного и специального назначения	Знает основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных композиций строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композиций строительного и специального назначения, но допускает неточности в применении на практике	Знает четко основной перечень наименований контрольно-измерительного оборудования для наноструктурированных композиций строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композиций строительного 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; 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; 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; 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; 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.
7. Асхаков С.И. Основы научных исследований: учебное пособие. – Карачаевск: Изд-во КЧГУ, 2020. – 348 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. ГОСТ 7.32—2017 Отчет о научно-исследовательской работе. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 32 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. 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>.
15. 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>.
16. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Дашков и К, 2017. – 208 с.
- 17.

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	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	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
	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	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;
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; 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