

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.

«май» 2020г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.

«21» мая 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки (специальность):

28.04.03 «Наноматериалы»

Профиль программа:

**Наноструктурированные композиты
строительного и специального назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород 2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного высшего образования – магистратура по направлению 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом образования и науки РФ № 966 от 22 сентября 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: канд. техн. наук  (И.Ю. Маркова)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 28 » апреля 2020 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.В. Строкова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.В. Строкова)

« 28 » апреля 2020 г.

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института

« 21 » мая 2020 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доц.  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики производственная

2. Тип практики технологическая (проектно-технологическая) практика

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 Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Составляет аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	Знать: принципы составления аннотаций Уметь: составлять аннотации по результатам поиска информации из различных источников Владеть: навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
		УК-1.2. Создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода	Знать: принципы составления аналитического обзора по тематике исследования Уметь: составлять аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода Владеть: навыками составления аналитического обзора по заданной теме
		УК-1.3. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать: принципы проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования Уметь: определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации Владеть: навыками проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования
		УК-1.4. Разрабатывает и содержательно	Знать: основы принятия решений в проблемных

		аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	ситуациях в области применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов Уметь: применять на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации Владеть: навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов
Универсальные Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Участвует в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование – проектирование – применение – производство»	Знать: основные аспекты принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации Уметь: применять основные принципы общения, использовать на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений Владеть: способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата
Универсальные Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке УК-4.4. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры,	Знать: принципы ведения деловой переписки Уметь: вести деловую переписку Владеть: навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках Знать: основные принципы составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры,

		статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Уметь: составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Владеть: навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
Профессиональные компетенции Производственно-технологический	ПКВ-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	ПКВ-1.1. Руководит испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения	Знать: аспекты руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения Уметь: осуществлять руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения Владеть: навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения
		ПКВ-1.2. Осуществляет организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: особенности организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: осуществлять организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
		ПКВ-1.3. Разрабатывает и проводит мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: особенности разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: осуществлять

			<p>разработку и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		ПКВ-1.4. Организует научно-исследовательскую работу по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: базовые принципы организации научно-исследовательской работы</p> <p>Уметь: организовать проекты по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: навыками проектирования научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		ПКВ-1.5. Осуществляет метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	<p>Знать: основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Уметь: осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов</p> <p>Владеть: навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>
		ПКВ-1.6. Проводит патентные исследования и определяет показатели	<p>Знать: основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному</p>

		технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	<p>направлению</p> <p>Уметь: определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов</p>
		ПКВ-1.7. Руководит работниками лаборатории	<p>Знать: основные аспекты осуществления руководства работниками лаборатории</p> <p>Уметь: осуществлять руководство работниками лаборатории</p> <p>Владеть: навыками руководства работниками лаборатории</p>
	ПКВ-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	ПКВ-2.1. Составляет производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Уметь: составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		ПКВ-2.2. Организует оснащение рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	<p>Знать: основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> <p>Уметь: организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> <p>Владеть: навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p>

		ПКВ-2.3. Организует полное использование производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов	<p>Знать: как использовать производственные мощности оборудования предприятия</p> <p>Уметь: организовать полное использование производственных мощностей</p> <p>Владеть: навыками внедрения рациональных технологических процессов</p>
		ПКВ-2.4. Осуществляет контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	<p>Знать: основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Уметь: эффективно осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Владеть: навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>
		ПКВ-2.5. Осуществляет контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	<p>Знать: правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> <p>Уметь: осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> <p>Владеть: знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии</p>
		ПКВ-2.6. Управляет персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Уметь: управлять персоналом подразделений по производству</p>

			строительных материалов Владеть: управленческими навыками при работе с персоналом подразделений
		ПКВ-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
		ПКВ-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

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК–1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Философские проблемы науки и техники
2	Основы и технологии бережливого производства
3	Учебная ознакомительная практика
4	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

2. Компетенция УК–3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы проектной деятельности
2	Организация производства и управление предприятием
3	Менеджмент предприятий строительной отрасли
4	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

3. Компетенция УК–4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Деловой иностранный язык
2	Учебная ознакомительная практика
3	Производственная научно-исследовательская работа
4	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

4. Компетенция ПКВ-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

5. Компетенция ПКВ-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами.

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 15 зачетных единиц, 540 часов. Общая продолжительность практики 10 недель.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Организационно-подготовительный	Инструктаж по технике безопасности
		Ознакомление с федеральными государственными стандартами и стратегическими программами, регламентирующими производственно-технологическую деятельность
		Освоение организованных форм и методов научно-производственной работы на предприятиях по производству строительных материалов и изделий
2.	Производственно-технологический	Получение практических навыков проведения производственной-технологической работы
		Разработка программы исследований. Постановка экспериментов
		Освоение методик исследований, правил работы с производственным оборудованием. Непосредственное участие в производственном процессе предприятия
		Выполнение экспериментальных исследований по теме работы, выполнение практических задач в реальных условиях или в модельной ситуации, решение техно-кейсов
3.	Заключительный	Обработка и анализ полученных результатов
		Подготовка отчета о результатах

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает дневник практики, отчет по практике.

Отчет о практике должен содержать следующие разделы:

- Введение (содержит описание цели и задач, актуальности темы исследования);
- Общие сведения об исследуемом объекте согласно полученному заданию (литературный обзор, к котором указываются наименование материала, его характеристики; рецептурно-технологические факторы получения; варианты технологии производства; особенности применения/эксплуатации; перечень нормативной документации на исследуемый материал; обзор должен сопровождаться ссылками на используемые источники учебно-методической, научно-периодической и нормативно-технической литературы);
- Описание сырьевых материалов (представить характеристики используемого сырья);

- Описание методов и материально-технической базы (представлен перечень и краткая характеристика используемых приборов и оборудования, а также описание применяемых методов);

- Экспериментальные исследования (представлены и описаны этапы подготовки, проведения экспериментальных исследований в рамках решения поставленных практических задач и техно-кейсов, технологические и производственные операции, задействованные при выполнении исследований);

- Полученные результаты и выводы.

Отчет оформляется согласно ГОСТ Р 2.105-2019 в виде пояснительной записки на листах формата А4 ГОСТ 9327-60. Отчет должен содержать не менее 25–30 страниц печатного текста и сопровождаться рисунками, графиками, фотографиями с соответствующими комментариями.

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

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК–1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1. Составляет аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
УК-1.2. Создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
УК-1.3. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

2 Компетенция УК–3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-3.1. Участвует в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование – проектирование – применение – производство»	собеседование, устный опрос

3 Компетенция УК–4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранно(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке	собеседование, устный опрос, подготовка отчета по практике
УК-4.4. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	собеседование, устный опрос

4 Компетенция ПКВ–1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-1.1. Руководит испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-1.2. Осуществляет организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-1.3. Разрабатывает и проводит мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-1.4. Организует научно-исследовательскую работу по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-1.5. Осуществляет метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-1.6. Проводит патентные исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-1.7. Руководит работниками лаборатории	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

5 Компетенция ПКВ–2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
--	----------------------------------

ПКВ-2.1. Составляет производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-2.2. Организует оснащение рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-2.3. Организует полное использование производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКВ-2.4. Осуществляет контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос,
ПКВ-2.5. Осуществляет контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	собеседование, устный опрос
ПКВ-2.6. Управляет персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос
ПКВ-2.7. Проводит мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	собеседование, устный опрос
ПКВ-2.8. Осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос

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	Организационно-подготовительный	1. Специфика техники безопасности в организациях по производству строительных материалов и изделий
		2. Федеральные государственные стандарты, регламентирующие научно-производственную деятельность
		3. Федеральные стратегические программы, регламентирующие научно-производственную деятельность
		4. Организованные формы научно-производственной работы на предприятиях по производству материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий
		5. Организованные методы научно-производственной работы на предприятиях по производству материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий
2	Производственно-технологический	6. В чем состоят практические навыки, полученные в процессе проведения производственно-технологической работы?

		7.Опишите программу проведенных мероприятий
		8.Назовите основные особенности проведенных мероприятий
		9.Опишите методики проведенных мероприятий
		10. Опишите правила работы с производственным оборудованием
		11. Опишите опыт, полученный в процессе непосредственного участия в производственном процессе предприятия
3	Заключительный	12. Как производилась обработка результатов, полученных в результате проведения экспериментов
		13. Какие выводы сформулированы по итогам проведенной работы?

Пример индивидуального задания – практических задач в реальных условиях или в модельной ситуации, техно-кейсов:

1. Испытание растворной смеси и строительного раствора.
2. Определение влияния порядка введения компонентов смеси в смеситель на ее формуемость и прочность затвердевшего композита с наноструктурирующими компонентами.
3. Определение зависимости пористости и коэффициента уплотнения свежесформованной смеси с различной удобоукладываемостью от продолжительности виброуплотнения.
4. Определение влияния наноструктурирующих добавок на свойства растворной смеси и характеристики затвердевшего композита.
5. Определение влияния нанодисперсных добавок на свойства растворной смеси и характеристики затвердевшего композита.
6. Изучение кинетики водонасыщения сухой бетонной смеси, расчет параметров паронасыщения, режима разогрева и твердения композита с наноструктурирующими компонентами.

Комплекс практических задач и техно-кейсов может меняться и дополняться в зависимости от темы исследования, выданной студенту, и перечня предприятий, на которых планируется прохождение практики.

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 принципов составления аннотаций
	Знание принципов составления аналитического обзора по тематике исследования
	Знание принципов проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования
	Знание основ принятия решений в проблемных ситуациях в области

	применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов
	Знание основных аспектов принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации
	Знание принципов ведения деловой переписки
	Знание основных принципов составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
	Знание аспектов руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения
	Знание особенностей организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Знание особенностей разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Знание базовых принципов организации научно-исследовательской работы
	Знание основного перечня наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
	Знание основных аспектов осуществления патентного поиска по заданному направлению
	Знание основных аспектов осуществления руководства работниками лаборатории
	Знание принципов составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Знание основных принципов, необходимых для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием
	Знание как использовать производственные мощности оборудования предприятия
	Знание основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
	Знание правил условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии
	Знание принципов управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Знание правил технологической дисциплины
	Знание особенностей отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Умения	Умение составлять аннотации по результатам поиска информации из различных источников
	Умение составлять аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода
	Умение определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации
	Умение применять на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации
	Умение применять основные принципы общения, использовать на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений

	Умение вести деловую переписку
	Умение составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
	Умение осуществлять руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения
	Умение осуществлять организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Умение осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Умение организовать проекты по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Умение осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов
	Умение определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами
	Умение осуществлять руководство работниками лаборатории
	Умение составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Умение организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием
	Умение организовать полное использование производственных мощностей
	Умение эффективно осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
	Умение осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии
	Умение управлять персоналом подразделений по производству строительных материалов
	Умение проводить мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
	Умение осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Владения	Владение навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
	Владение навыками составления аналитического обзора по заданной теме
	Владение навыками проектирования процессов по устранения пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования
	Владение навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использование наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов
	Владение способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата
	Владение навыками ведения деловой переписки на русском и

	иностранном языке
	Владение навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
	Владение навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения
	Владение навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Владение навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Владение навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Владение навыками осуществления контрольно-испытательных процедур при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
	Владение навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов
	Владение навыками руководства работниками лаборатории
	Владение практическими навыками составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
	Владение навыками оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием
	Владение навыками внедрения рациональных технологических процессов
	Владение навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
	Владение знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии
	Владение управленческими навыками при работе с персоналом подразделений
	Владение навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
	Владение навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения

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
Знание принципов составления аннотаций	Не знает принципы составления аннотаций	Плохо ориентируется в принципах составления аннотаций	Ориентируется в принципах составления аннотаций, но допускает неточности	Отлично знает принципы составления аннотаций
Знание принципов составления	Не знает принципы составления	Плохо ориентируется в	Ориентируется в принципах	Отлично знает принципы

аналитического обзора по тематике исследования	аналитического обзора по тематике исследования	принципах аналитического обзора по тематике исследования	составления аналитического обзора по тематике исследования, но допускает неточности	составления аналитического обзора по тематике исследования
Знание принципов проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования	Не знает принципы проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования	Плохо ориентируется в принципах проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования	Ориентируется в принципах проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования, но допускает неточности	Отлично знает принципы проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования
Знание основ принятия решений в проблемных ситуациях в области применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов	Не знает основы принятия решений в проблемных ситуациях в области применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов	Плохо ориентируется в основах принятия решений в проблемных ситуациях в области применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов	Ориентируется в основах принятия решений в проблемных ситуациях в области применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов, но допускает неточности	Отлично знает основы принятия решений в проблемных ситуациях в области применения наноматериалов и нанотехнологий для строительных материалов на основе системного и междисциплинарных подходов
Знание основных аспектов принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации	Не знает основные аспекты принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации	Плохо ориентируется в основных аспектах принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации	Ориентируется в основных аспектах принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации, но допускает неточности	Отлично знает основные аспекты принятия решений при выполнении проектов группового характера на различных стадиях подготовки и реализации
Знание принципов ведения деловой переписки	Не знает принципы ведения деловой переписки	Плохо ориентируется в принципах ведения деловой переписки	Ориентируется в принципах ведения деловой переписки, но допускает неточности	Отлично знает принципы ведения деловой переписки
Знание основных принципов составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	Не знает основные принципы составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	Плохо ориентируется в основных принципах составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	Ориентируется в основных принципах составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке, но допускает неточности	Отлично знает основные принципы составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
Знание аспектов руководства	Не знает аспекты руководства	Плохо ориентируется в	Ориентируется в аспектах	Отлично знает аспекты

[illegible]

аспектов осуществления патентного поиска по заданному направлению	аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению	ориентируется в основных аспектах осуществления патентного поиска по заданному направлению	основных аспектах осуществления патентного поиска по заданному направлению, но допускает неточности	основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению
Знание основных аспектов осуществления руководства работниками лаборатории	Не знает основные аспекты осуществления руководства работниками лаборатории	Плохо ориентируется в основных аспектах осуществления руководства работниками лаборатории	Ориентируется в основных аспектах осуществления руководства работниками лаборатории, но допускает неточности	Отлично знает основные аспекты осуществления руководства работниками лаборатории
Знание принципов составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Не знает принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Плохо ориентируется в принципах составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Ориентируется в принципах составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но допускает неточности	Отлично знает принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
Знание основных принципов, необходимых для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Не знает основных принципов, необходимых для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Плохо ориентируется в основных принципах, необходимых для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Ориентируется в основных принципах, необходимых для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием, но допускает неточности	Отлично знает основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием
Знание как использовать производственные мощности оборудования предприятия	Не знает, как использовать производственные мощности оборудования предприятия	Плохо ориентируется в использовании производственных мощностей оборудования предприятия	Ориентируется в использовании производственных мощностей оборудования предприятия, но допускает неточности	Отлично знает, как использовать производственные мощности оборудования предприятия
Знание основных аспектов контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не знает основных аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Плохо ориентируется в основных аспектах контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Ориентируется в основных аспектах контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности	Отлично знает основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Знание правил условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной	Не знает правил условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной	Плохо ориентируется в правилах условий труда, предусмотренных требованиями	Ориентируется в правилах условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и	Отлично знает правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и

санитарии	санитарии	охраны труда и производственной санитарии	производственной санитарии, но допускает неточности	производственной санитарии
Знание принципов управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Не знает принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Плохо ориентируется в принципах управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Ориентируется в принципах управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но допускает неточности	Отлично знает принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
Знание правил технологической дисциплины	Не знает правил технологической дисциплины	Плохо ориентируется в правилах технологической дисциплины	Ориентируется в правилах технологической дисциплины, но допускает неточности	Отлично знает правила технологической дисциплины
Знание особенностей отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не знает особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Плохо ориентируется в особенностях отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Ориентируется в особенностях отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности	Отлично знает особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения

Оценка сформированности компетенций по показателю умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение составлять аннотации по результатам поиска информации из различных источников	Не умеет составлять аннотации по результатам поиска информации из различных источников	Затрудняется в составлении аннотации по результатам поиска информации из различных источников	Составляет аннотации по результатам поиска информации из различных источников, но допускает неточности	Отлично составляет аннотации по результатам поиска информации из различных источников
Умение составлять аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода	Не умеет составлять аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода	Затрудняется в составлении аналитического обзора по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода	Составляет аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода, но допускает неточности	Отлично составляет аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода
Умение определять пробелы в информации, необходимой для решения	Не умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной	Может определять некоторые пробелы в информации, необходимой для решения	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения	Отлично определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной

<i>проблемной ситуации</i>	<i>ситуации</i>	<i>проблемной ситуации</i>	<i>проблемной ситуации, но допускает неточности</i>	<i>ситуации</i>
<i>Умение применять на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации</i>	<i>Не умеет применять на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации</i>	<i>Затрудняется в применении на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации</i>	<i>Применяет на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации, но допускает неточности</i>	<i>Отлично применяет на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации</i>
<i>Умение применять основные принципы общения, использовать на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений</i>	<i>Не умеет применять основные принципы общения, использовать на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений</i>	<i>Затрудняется применять основные принципы общения, использовать на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений</i>	<i>Применяет на практике основные принципы общения, использует методы разрешения конфликтов, принятия решений, но допускает неточности</i>	<i>Отлично применяет основные принципы общения, использует на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений</i>
<i>Умение вести деловую переписку</i>	<i>Не умеет вести деловую переписку</i>	<i>Может вести деловую переписку</i>	<i>Ведет деловую переписку, но допускает неточности</i>	<i>Отлично ведет деловую переписку</i>
<i>Умение составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Не умеет составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Затрудняется в составлении, переводе и редактировании различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке, но допускает неточности</i>	<i>Отлично составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>
<i>Умение осуществлять руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Не умеет осуществлять руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Имеет затруднения в осуществлении руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Осуществляет руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности</i>	<i>Отлично осуществляет руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>
<i>Умение осуществлять организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Не умеет осуществлять организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Затрудняется в осуществлении организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Осуществляет организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но допускает неточности</i>	<i>Отлично осуществляет организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>
<i>Умение осуществлять</i>	<i>Не умеет осуществлять</i>	<i>Затрудняется в осуществлении</i>	<i>Осуществляет разработку и</i>	<i>Отлично осуществляет</i>

[illegible]

		компонентами	допускает неточности	
Умение организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Не умеет организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Может организовать процесс оснащения некоторых рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Организовывает процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием, но допускает неточности	Отлично организует процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием
Умение организовать полное использование производственных мощностей	Не умеет организовать полное использование производственных мощностей	На низком уровне организует использование производственных мощностей	Организовывает использование производственных мощностей, но допускает неточности	Отлично организует полное использование производственных мощностей
Умение эффективно осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не умеет эффективно осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	На низком уровне осуществляет контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Осуществляет контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности	Эффективно осуществляет контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Умение осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Не умеет осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	На низком уровне осуществляет контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Осуществляет контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, но допускает неточности	На высоком уровне осуществляет контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии
Умение управлять персоналом подразделений по производству строительных материалов	Не умеет управлять персоналом подразделений по производству строительных материалов	Испытывает затруднения при управлении персоналом подразделений по производству строительных материалов	Управляет персоналом подразделений по производству строительных материалов, но допускает неточности	Отлично управляет персоналом подразделений по производству строительных материалов
Умение проводить мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Не умеет проводить мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Испытывает затруднения при проведении мероприятий по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Проводит мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины, но допускает неточности	Успешно проводит мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
Умение осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов	Не умеет осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов	Испытывает затруднения при осуществлении контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов	Осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и	Успешно осуществляет контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов

нных композитов строительного и специального назначения	строительного и специального назначения	нных композитов строительного и специального назначения	специального назначения, но допускает неточности	строительного и специального назначения
--	---	--	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	Не владеет навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	Частично владеет навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	Владеет навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы, но допускает неточности	В совершенстве владеет навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
Владение навыками составления аналитического обзора по заданной теме	Не владеет навыками составления аналитического обзора по заданной теме	Частично владеет навыками составления аналитического обзора по заданной теме	Владеет навыками составления аналитического обзора по заданной теме, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками составления аналитического обзора по заданной теме
Владение навыками проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования	Не владеет навыками проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования	Частично владеет навыками проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования	Владеет навыками проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками проектирования процессов по устранению пробелов в отсутствии информации по заданной тематике исследования
Владение навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов	Не владеет навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов	Частично владеет навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов	Владеет навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками решения проблемной ситуации в области строительных материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий на основе системного и междисциплинарных подходов
Владение способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте,	Не владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте,	Частично владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте,	Владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте,	На высоком уровне владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими стратегиями в конфликте,

<i>методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>	<i>методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>	<i>методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>	<i>методами диагностики и регуляции социально-психологического климата, но допускает неточности</i>	<i>конflikте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>
<i>Владение навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</i>	<i>Не владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</i>	<i>Частично владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</i>	<i>Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках, но допускает неточности</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</i>
<i>Владение навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Не владеет навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Частично владеет навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Владеет навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке, но допускает неточности</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>
<i>Владение навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Не владеет навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Частично владеет навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Владеет навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</i>
<i>Владение навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Не владеет навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Частично владеет навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Владеет навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но допускает неточности</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>
<i>Владение навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных</i>	<i>Не владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с</i>	<i>Частично владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства</i>	<i>Владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных</i>

[illegible]

мест необходимым инструментом и оборудованием	мест необходимым инструментом и оборудованием	оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	мест необходимым инструментом и оборудованием, но допускает неточности	оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием
Владение навыками внедрения рациональных технологических процессов	Не владеет навыками внедрения рациональных технологических процессов	Частично владеет навыками внедрения рациональных технологических процессов	Владеет навыками внедрения рациональных технологических процессов, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками внедрения рациональных технологических процессов
Владение 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	Частично владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Владение знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии	Не владеет знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии	Частично владеет знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии	Владеет знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии, но допускает неточности	На высоком уровне владеет знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии
Владение управленческими навыками при работе с персоналом подразделений	Не владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений	Частично владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений	Владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений, но допускает неточности	На высоком уровне владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений
Владение навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Не владеет навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Частично владеет навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Владеет навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
Владение навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Частично владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности	На высоком уровне владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Основная литература

1. Методические указания к проведению учебной и производственной практик для студентов направления 28.04.03 Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения / сост.: В.В. Строкова, Л.Н. Боцман, Ю.Н. Огурцова, Н.И. Кожухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 25 с.
2. Толстой, А.Д. Материаловедение: учеб. пособие / А.Д. Толстой, Р.В. Лесовик, Е.Н. Карпачева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 262 с.
3. Строкова, В.В. Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.
4. Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии: учебное пособие / О.Д. Анашина, С.Е. Андрюшечкин, С.И. Аневский [и др.]; под редакцией В.Н. Крутиков. – Москва: Логос, 2011. – 591 с. – ISBN 978-5-98704-613-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbooksho>

Дополнительная литература:

1. Минько, Н.И. Методы получения и свойства нанообъектов : учебн. пособие / Н.И. Минько, В.В. Строкова, И.В. Жерновский, В.М. Нарцев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 148 с.
3. Нанотехнологии : учебн. пособие : пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – 2-е изд., доп. – М. : Техносфера, 2005. – 334 с.
4. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. – М. : Филматлит, 2005. – 410 с.
5. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.
6. Лесовик, В.С. Методы исследования строительных материалов. / В.С. Лесовик, А.Д. Толстой, Н.В. Чернышева и др. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 96 с.

Интернет-ресурсы

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/http://cvt.bstu.ru> (Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова);
4. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU);
5. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система издательства «Лань»);

10.2. Материально-техническая база

Практика магистрантов проводится на предприятиях связанных с производством материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий, а также в специализированных аудиториях и учебно-научных лабораториях кафедры материаловедения и технологии материалов: №107 «Учебно-научная лаборатория композиционных материалов», №105 «Научно-исследовательская лаборатория синтеза и исследования наносистем, ИК-спектроскопия», №102 НИИ «Наносистемы в строительном материаловедении», на опытно-промышленном участке НИИ «Наносистемы в строительном материаловедении», УКЗ блок А, а также в лабораториях других кафедр и отделов БГТУ им. В.Г. Шухова, на производственных предприятиях, специализированных на производстве и выпуске строительных материалов (при наличии договоренности). В лабораториях имеются необходимые сырьевые материалы и химические реактивы, лабораторная посуда, лабораторное оборудование и приборы.

При прохождении практики студенты имеют доступ к оборудованию центра высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова, информационным ресурсам научно-технической библиотеки.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Научно-исследовательское оборудование: ротационный вискозиметр RheotestRN4.1 для определения реологических характеристик; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30; аналитические весы AB-60-01; весы ВЛТЭ – 500; рН-метр И-500; экстрактор Соксклета для изучения химического разложения образцов бетона и пород; ультразвуковая установка УЗД1; центрифуга лабораторная Liston C2205; спектрофотометр LEKISS-1207 для качественного и количественного анализа частиц размером 100-1000 нм; тензиометр процессорный K100 для измерения поверхностного/межфазного натяжения жидкостей, а также краевого угла смачивания твёрдых образцов, плёнок, порошков и волокон; прибор SoftSorbi-II ver.1.0 для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ и пористости; микроскоп оптический ПОЛАМ-Р 312; стереомикроскоп АЛЬТАМИ ПС0745; микроскоп металлографический МЕТАМ РВ-34; микроскоп металлографический МЕТАМ ЛВ-34; 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 PCX-12 (SP), электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU; Фурье-ИК-спектрометр VERTEX 70; лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22; рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 WorkStation со встроенной системой дифракции.

Производственное оборудование: установка бетоносмесительная KMS-60;

станок протяжной СМЖ-357; ножницы гильотинные; машина газорезательная «Радуга»; станок для резки арматуры РА-40; станок гибочный СГА-1 и СГА-2; станок вертикально-сверлильный и правильный СМЖ-172А; пресс-ножницы НГ-52; станок для резки проволоки НГ; машина точечной сварки 161872; участок приготовления бетонной смеси БРЗ KMS-60; вибраторы; пропарочная камера продольная и поперечная; кран мостовой 10, 12 и 20 т; компрессоры: винтовой ВКУ 45-8/10/13, ПКСД – 3,25, ПКСД – 5,25; реакторы периодического действия и для опытно-промышленных партий, снабженные рамными мешалками; дробилки молотковая и ножевая; гранулятор; битумоварка, оснащенная системой электрического подогрева и мешалкой; смеситель барабанный; транспортерная лента; вискозиметр ВЗ-5 с регулировкой температуры; пенетrometer полуавтоматический М-984ПК; прибор для измерения температуры размягчения битума КиШ; автопогрузчик GROS CPCD25-WS1C; бункер-дозатор; вальцы тройные и тройник на гранулятор; гранулятор РГ-250; дробилки КД-2А, КД-2А без эл. двигателя и шнека и молотковая Molot-10000; конвейеры КЛ-С300У-5 и ленточный КЛ 9000-800, лента конвейерная Pechora и Praga green; мотор-редуктор 4МЦ2С 125-280-7,5-G110 К УЗ с двигателем; охладитель барабанный; питатель; циклон ЦОЛ-3-Л; электродвигатель АИР 200 М4 IM1081; машина испытательная универсальная на 500 кН ВМ-4.4; воронка ЛОВ для определения насыпной плотности; комплект оснастки для определения дробимости щебня; конус стандартный КА; комплект сит для просеивания фракций заполнителя; виброплощадка СМЖ, формы металлические; встряхивающий столик ЛВС.

10.3. Перечень программного обеспечения

При необходимости в рамках данной дисциплины обучающимся применяется лицензионное программное обеспечение в виде текстовых, графических, моделирующих программ и др. (Microsoft Windows, Microsoft Office Professional, GoogleChrome, Autodesk, WinPLOTR или аналоги и др.).