

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.
« 23 » мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 30 » мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная ознакомительная 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

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 2019 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Т.В. Дмитриева)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 24 » апреля 2019 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)

« 24 » апреля 2019 г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

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

1. Вид практики – учебная.

2. Тип практики – ознакомительная.

3. Формы проведения практики – непрерывно.

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 по дисциплине
Универсальные компетенции	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия	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
Универсальные компетенции	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе	УК-4.1. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных	Знать: основы создания наносистем и наноматериалов Уметь: проводить комплексные исследования

	на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	наносистем и наноматериалов Владеть: навыками обоснования и применения наносистем и наноматериалов
Профессиональные компетенции	ПКР-1. Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	ПКР-1.2. Организация разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: основы организационно-методического руководства разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами Уметь: проводить мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов Владеть: навыками определения и обоснования показателей технического уровня проектируемых композитов
		ПКР-1.3. Разработка и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: принципы разработки мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: проводить мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов Владеть: навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции
		ПКР-1.4. Организация научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: принципы организации научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: разрабатывать новые строительные материалы с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками разработки новых материалов с наноструктурирующими компонентами
		ПКР-1.6. Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня	Знать: принципы проведения патентных исследований Уметь: определять показатели технического

		проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	ровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками проведения патентных исследований
Профессиональные компетенции	ПКР-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	ПКР-2.1. Составление производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: основы составления производственного плана Уметь: самостоятельно составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками составления производственного плана

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия

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 научно-исследовательская практика
5	Государственная итоговая аттестация

2. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, 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 в семестре
4	Производственная научно-исследовательская практика
5	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция ПКР-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 в семестре
13	Производственная научно-исследовательская практика
14	Производственная преддипломная практика
15	Государственная итоговая аттестация

4. Компетенция ПКР-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 практика
10	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
11	Производственная научно-исследовательская практика
12	Производственная преддипломная практика
13	Государственная итоговая аттестация

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Общая продолжительность практики 2 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	1. Инструктаж по технике безопасности, изучение нормативной документации в области безопасности и организации труда на рабочем месте
		2. Выдача задания на разработку состава наноструктурированного композита
		3. Проведение литературного обзора для решения поставленной задачи
2.	Экспериментальный этап	1. Разработка состава наноструктурированного композита
		2. Выбор и подготовка сырьевых материалов для производства лабораторного образца наноструктурированного композита
		3. Выбор и изучение методов исследования
		4. Производство лабораторного образца наноструктурированного композита, определение свойств
3.	Подготовка отчета по практике	1. Систематизация литературного материала
		2. Обработка результатов эксперимента и анализ полученной информации
		3. Оформление отчета по практике с использованием средств обработки информации и глобальных компьютерных сетей

8. Формы отчетности по практике

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя или куратора практики. По итогам положительной аттестации выставляется оценка.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной аттестации.

Отчет о практике должен содержать следующие разделы:

- Введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки и применения заданного наноструктурированного композита);
- Обзор литературы (дается краткий обзор состояния исследований и перечень использованных источников);
- Описание оборудования и материалов (выполняется описание оборудования и материалов, используемых для производства лабораторного образца наноструктурированного композита и определения его свойств);
- Описание эксперимента и разработок (приводится расчет состава композита, выполняется описание технологии производства заданного

наноструктурированного композита, необходимых экспериментальных исследований);

- Полученные результаты и выводы

Указанные разделы позволяют проконтролировать большинство знаний и умений, перечисленных в разд. 4 настоящей программы. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе защиты отчета. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета о научно-исследовательской работе.

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.

Структура отчета может изменяться в зависимости от заданной тематики или пожеланий преподавателя, контролирующего процесс выполнения работы.

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 действия

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Составляет аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, участие в научной жизни кафедры
Создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

2 Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, участие в научной жизни кафедры, конференциях различного уровня, конкурсах научно-исследовательских работ

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Организация разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Разработка и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, собеседование, тестовый контроль
Организация научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, собеседование, тестовый контроль

Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, участие в научной жизни кафедры
---	--

4 Компетенция ПКР-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
 Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в научной жизни кафедры

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

Для аттестации по учебной ознакомительной практике студент готовит отчет, оформленный в соответствии с предъявленными требованиями, защищает его и получает дифференцированную оценку.

Отчет студента по учебной ознакомительной практике является итоговым документом, на основании которого дается оценка прохождению практики, освоению программы, умению изложить и систематизировать собранную информацию, полученную в процессе прохождения практики.

Вопросы для дифференцированного зачета соответствуют всем этапам прохождения практики. Требования к входным навыкам, знаниям, умениям:

- знать подходы к оценке свойств наноструктурированных композиционных материалов;
- знать основы физико-механических, физических, инструментальных и статистических методов исследования наноструктурированных композиционных материалов;
- уметь организовать рабочее пространство, планировать эксперимент;
- уметь использовать на практике знания о методах и приборах для исследования наноструктурированных композиционных материалов;
- владеть навыками использования справочной литературы для проведения расчетов при подготовке к лабораторным исследованиям;
- владеть навыками статистической обработки экспериментальных данных.

**Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	Специфика техники безопасности на производстве строительных материалов и изделий
2	Подготовительный этап	Нормативная литература в области производства наноструктурированных композитов строительного назначения
3	Подготовительный этап	Особенности организации труда на рабочем месте на производстве
4	Подготовительный этап	Особенности составления задания на проектирование состава наноструктурированного композита
5	Подготовительный этап	Описать в чем особенность проектируемого в рамках практики наноструктурированного композита, каким образом было сформулировано задание на проектирование.
6	Подготовительный этап	Описать результаты литературного обзора по тематике исследования
7	Экспериментальный этап	Каким образом производилась разработка состава наноструктурированного композита?
8	Экспериментальный этап	Каким образом производился выбор сырьевых материалов для производства лабораторного образца наноструктурированного композита?
9	Экспериментальный этап	Каким образом производилась подготовка сырьевых материалов для производства лабораторного образца наноструктурированного композита?
10	Экспериментальный этап	Каким образом производился выбор методов исследования?
11	Экспериментальный этап	Каким образом производилось производство лабораторного образца наноструктурированного композита?
12	Экспериментальный этап	Как определялись свойства полученного композита?
13	Подготовка отчета по практике	Анализ полученных результатов
14	Подготовка отчета по практике	Выводы по полученным данным

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
«Отлично»	Выполнен полный объем работы, студент полностью выполнил задание по практике, полностью учел рекомендации руководителя практики и устранил сделанные замечания. Студент обобщил материал, сделал собственные выводы, выразил свое мнение, привел иллюстрирующие примеры.

	Точно соблюдены сроки сдачи отчета. На защите отчета дан полные ответы на заданные вопросы.
«Хорошо»	Выполнено 75% работы, задание по практике в основном выполнено, замечания руководителя практики учтены не полностью. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено. На защите отчета ответы на вопросы не имеют достаточной полноты.
«Удовлетворительно»	Выполнено 50% работы, не все поставленные задачи выполнены, замечания руководителя практики учтены частично, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, точно не соблюдены сроки представления отчета. На поставленные вопросы были получены неполные ответы.
«Не удовлетворительно»	Выполнено менее 50% работы, не устранены замечания руководителя, отчет представлен с опозданием. На поставленные вопросы даны не полные ответы.

Критериями оценивания достижений показателей освоения дисциплины являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Степень самостоятельности выполнения действий
	Осознанность выполнения действий
	Выполнение действий (умений) в незнакомой ситуации
	Решение учебно-профессиональных задач
	Создание плана работы
Навыки	Ответы на поставленные вопросы по тематике проведенного исследования
	Решение практических задач
	Увязка теоретических положений с требованиями руководящих документов
	Анализ фактов и процессов как отдельно, так и в их взаимосвязи

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 терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Степень самостоятельности и выполнения действий	Испытывает значительные затруднения при применении умений (выполнении действий)	Применяет умение(выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки преподавателя)	Применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые студент сам исправляет	Свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях
Осознанность выполнения действий	Затрудняется прокомментировать выполненные действия (умения) и/или допускает грубые ошибки, затрудняется отвечать на вопросы преподавателя	В комментариях выполняемых действий имеются значительные пропуски, исправление ошибок возможно только с помощью преподавателя	В комментариях выполняемых действий имеются незначительные пропуски, незначительные грубые ошибки, могут быть незначительные затруднения при ответах на вопросы	Свободно комментирует выполняемые действия (умения), отвечает на вопросы преподавателя
Выполнение действий (умений) в незнакомой ситуации	Не может применять умения (действия) в незнакомой ситуации	Применяет, но не уверенно. Не всегда самостоятельно видит возможность этого	Уверенно применяет умения, но в некоторых случаях необходима помощь преподавателя	Способен применять умения (действия) в незнакомой ситуации, выполнять задания творческого уровня
Решение учебных профессиональных задач	Студент не решает учебно-профессиональную задачу или решает с грубыми ошибками	Студент в основном решает учебно-профессиональную задачу, допускает несущественные ошибки, не может аргументировать свое решение	Студент в основном правильно решает учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагает свое решение, используя понятия профессиональной сферы	Студент самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагает свое решение, используя понятия профессиональной сферы

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Создание плана работы	Студент не может создать план работы, допускает грубые ошибки или критически нарушает заявленные требования	Студент в основном правильно создает план работы, допускает несущественные ошибки или некоторые несоответствия требованиям, слабо аргументирует свою работу	Студент самостоятельно и в основном правильно создает план работы, отвечающие заявленным требованиям, уверенно и аргументированно обосновывает их	Студент самостоятельно и правильно создает план работы, отвечающие заявленным требованиям, уверенно и аргументированно обосновывает их

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Ответы на поставленные вопросы по тематике проведенного исследования	Затрудняется в ответах на вопросы, может что-то сказать только с помощью преподавателя	Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, на ряд уточняющих вопросов студент давал правильные ответы	Даны полные, достаточно обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах не всегда выделяется главное, ответы краткие, но не всегда четкие	Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, ответы четкие и краткие, а мысли излагаются в логической последовательности
Решение практических задач	Затрудняет при выполнении практических задач	При решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял рациональных методик расчетов	При решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчетов	Правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи
Увязка теоретических положений с требованиями руководящих документов	Затрудняется в ответах на вопросы, студент может формулировать ответы только с помощью преподавателя или других студентов	При ответах студент не выделяет главное, ответы многословны, нечеткие и без должной логической последовательности	Отдельные положения недостаточно увязаны с требованиями руководящих документов	Все теоретические положения умело увязаны с требованиями руководящих документов

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Анализ фактов и процессов как отдельно, так и в их взаимосвязи	Студент не может анализировать факторы и процессы	Студент затрудняется в анализе или делает с незначительными ошибками	Студент в основном показывает умения анализировать факты и процессы, в том числе в их взаимосвязи	Студент показывает умение самостоятельно анализировать факты и процессы как отдельно, так и в их взаимосвязи

Преподаватель выставляет оценку по данной дисциплине на основании анализа освоения вышеуказанных компетенций на основании рейтинговой системы комплексной оценки студентов. Только комплектное освоение компетенций по всем трем показателя (знание, умение, навыки) позволяет достичь положительной оценки по изучаемой дисциплине.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Основная литература:

1. Нормативные документы на исследуемые материалы и методы исследования в соответствии с выданным заданием.
2. Диссертации по теме выданного задания.
3. Периодические издания (журналы):
Композиты и наноструктуры,
Российские нанотехнологии,
Материаловедение,
Лакокрасочные материалы и их применение,
Заводская лаборатория. Диагностика материалов,
Перспективные материалы,
Кровельные и изоляционные материалы,
Металловедение и термическая обработка металлов,
Химия (реферативный журнал),
Строительные материалы,
Новые огнеупоры,
Композиты и наноструктуры

Дополнительная литература:

1. Бухало, А.Б. Теплоизоляционный неавтоклавный пеногазобетон с нанодисперсными модификаторами: монография / Бухало А.Б., Строкова В.В., Нелюбова В.В. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 138 с.
2. Подгорный И.И. Материалы автоклавного твердения с использованием наноструктурированного модификатора на основе магматических пород кислого состава: монография / Подгорный И.И., Нелюбова В.В., Строкова В.В. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 125 с.
3. Боцман, Л.Н. Теплоэффективные бетоны нового поколения. Монография / Л.Н. Боцман, В.В. Строкова, М.С. Агеева. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG DudweilerLandstr. 99, 661123 Saarbücken, Germany, 2015 – 113 с.
4. Нелюбова, В.В. Минеральные наноструктурированные вяжущие. Природа, технология и перспективы применения: монография / В.В. Нелюбова В.В. Строкова, Н.И. Алтынник. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2014. – 112 с.
5. Войтович, Е.В. Композиционное гипсовое вяжущее с применением наноструктурированного кремнеземного компонента: монография / Войтович Е.В., Череватова А.В., Жерновский И.В., Строкова В.В. // БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2014. – 61 с.
6. Алтынник, Н. И. Газобетон автоклавного твердения с использованием наноструктурированного модификатора: монография / Н. И. Алтынник, В. В.

Нелюбова, В. В. Строкова, И. В. Жерновский. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 105 с.

7. Строкова, В.В. Наноструктурированное перлитовое вяжущее и пенобетон на его основе: монография / В.В. Строкова, Е.В. Мирошников, Н.В. Павленко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. – 66 с.

8. Павленко, Н.В. Пенобетон на основе наноструктурированного вяжущего: монография / Н.В. Павленко, В.В. Строкова, А.В. Череватова. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. – 78 с.

9. Строкова, В.В. Гранулированный наноструктурирующий наполнитель пролонгированного действия на основе сырья различных типов для легких бетонов: монография / В.В. Строкова, А.В. Максаков, И.В. Жерновский, Ю.Н. Огурцова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 118 с.

10. Соловьева, Л.Н. Конструкционно-теплоизоляционные бетоны на основе гранулированного наноструктурирующего наполнителя : монография / Л. Н. Соловьева, В. В. Строкова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. – 165 с.

11. Жерновой, Ф.Е. Композиционные вяжущие с использованием перлита: монография / Ф.Е. Жерновой, В.С. Лесовик, В.В. Строкова. – Белгород: РИЦ БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 154 с.

12. Нелюбова, В.В. Синтез композитов с использованием наносистем: монография / В.В. Нелюбова, Н.В. Павленко, Л.Н. Соловьева, В.В. Строкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 27 с.

13. Нелюбова, В.В. Прессованные силикатные автоклавные материалы с использованием наноструктурированного модификатора: монография / В.В. Нелюбова, В.В. Строкова, А.В. Череватова. – Белгород: РИЦ БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 101 с.

14. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е, испр. - М. : Физматлит, 2007.

15. Суздалев, И.П. Нанотехнологии. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев. - М. : КомКнига, 2006. - 589 с.

16. Минько, Н. И. Методы получения и свойства нанообъектов : учеб. пособие / Н. И. Минько, В. М. Нарцев ; БГТУ им. В. Г. Шухова . - 2-е изд., стер. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 104 с.

Интернет-ресурсы:

Серия научно-популярных статей « Начинаящему автору »

<http://rifsm.ru/u/f/avtoru.pdf>

База данных объектов интеллектуальной собственности

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/

База данных зарубежных статей <http://www.sciencedirect.com>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова <http://cvt.bstu.ru>

10.2. Материально-техническая база

Практика магистрантов проводится 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.

10.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional 2013 (или аналог), Windows Professional 8.1 Russian

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа утверждена на 2019 /2020 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями


Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. _____ В.В. Строкова
подпись, ФИО

Директор института д.т.н., проф _____ В.А. Уваров

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.
« 23 » мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 30 » мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная научно-исследовательская работа

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

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 2019 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Т.В. Дмитриева)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 24 » апреля 2019 г., протокол № _____

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)

« 24 » апреля 2019 г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

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

1. Вид практики – производственная

2. Тип практики – научно-исследовательская работа

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 по дисциплине
Универсальные компетенции	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: этапы и стадии научно-исследовательской работы, необходимые методы исследований, информационные справочные и реферативные издания по проблеме исследования Уметь: самостоятельно формулировать проектную задачу на основе поставленной проблемы Владеть: способами решения проектной задачи через реализацию проектного управления
		УК-2.3. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы: Уметь: самостоятельно формулировать цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость проводимых исследований Владеть: навыками формулирования ожидаемых результатов и возможных сфер их применения
		УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знать: принципы мониторинг хода реализации проекта Уметь: самостоятельно корректировать отклонения в ход реализации проекта Владеть: навыками внесения дополнительных изменения в план реализации проекта, а также уточнения зоны ответственности участников проекта
Универсальные компетенции	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе	УК-4.1. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных	Знать: основы создания наносистем и наноматериалов Уметь: проводить

	<p>на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p>комплексные исследования наносистем и наноматериалов Владеть: навыками обоснования и применения наносистем и наноматериалов</p>
		<p>УК-4.2. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>Знать: принципы ведения академических и профессиональных дискуссий на различных языках Уметь: аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в дискуссиях различного уровня Владеть: навыками публичных выступлений на различных языках</p>
		<p>УК-4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке</p>	<p>Знать: принципы ведения деловой переписки Уметь: вести деловую переписку Владеть: навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПКР-1. Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами</p>	<p>ПКР-1.1. Руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</p>	<p>Знать: формы организации производственной, технологической и исследовательской деятельности на предприятии Уметь: самостоятельно планировать и проводить лабораторные исследования Владеть: навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</p>
		<p>ПКР-1.2. Организация разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>	<p>Знать: основы организационно-методического руководства разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами Уметь: проводить мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов Владеть: навыками определения и обоснования</p>

			показателей технического уровня проектируемых композитов
		ПКР-1.3. Разработка и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: принципы разработки мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Уметь: проводить мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов</p> <p>Владеть: навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции</p>
		ПКР-1.4. Организация научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: принципы организации научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Уметь: разрабатывать новые строительные материалы с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: навыками разработки новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		ПКР-1.5. Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	<p>Знать: принципы метрологического обеспечения разработки и производства наноструктурированных композитов</p> <p>Уметь: осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Владеть: навыками метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний наноструктурированных</p>

			композитов
		ПКР-1.6. Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: принципы проведения патентных исследований</p> <p>Уметь: определять показатели технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: навыками проведения патентных исследований</p>
Профессиональные компетенции	ПКР-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	ПКР-2.2. Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	<p>Знать: принципы организации оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> <p>Уметь: производить организацию оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p> <p>Владеть: методами организации оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p>
		ПКР-2.4. Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	<p>Знать: особенность использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов</p> <p>Уметь: производить контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Владеть: навыками контроля использования оборудования и сырьевых материалов</p>
		ПКР-2.8. Контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	<p>Знать: особенность отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Уметь: производить контроль отчетной документации по</p>

			производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения Владеть: навыками контроля отчетной документации по производству
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы проектной деятельности
2	Системная методология проектирования материалов
3	Основы и технологии бережливого производства
4	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
5	Производственная преддипломная практика
6	Государственная итоговая аттестация

2. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, 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 в семестре
4	Производственная научно-исследовательская практика
5	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция ПКР-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 в семестре
13	Производственная научно-исследовательская практика
14	Производственная преддипломная практика
15	Государственная итоговая аттестация

4. Компетенция ПКР-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

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 практика
10	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
11	Производственная научно-исследовательская практика
12	Производственная преддипломная практика
13	Государственная итоговая аттестация

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Продолжительность практики распределена в течение 3 семестров.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Научно-исследовательская работа	Методы планирования, организации и проведения научных исследований
		Методы исследования технологических принципов и объектов наноструктурированных материалов, методы анализа и обработки экспериментальных данных и построения математических моделей
		Проведение научных исследований и экспериментальных работ
2.	Экспериментальный этап	Подбор технологического оборудования
		Проведение испытаний материалов с использованием наносистем и нанотехнологий
		Проведение исследований в области традиционных и новых материалов с использованием наносистем и нанотехнологий
3.	Обработка и анализ полученной информации	Разработка технологии производства материалов с использованием наносистем и нанотехнологий
		Обработка экспериментальных данных статистическими методами
		Оформление результатов исследований
4.	Подготовка отчета по практике	Обзор литературных данных по методу исследования
		Проведение патентного поиска
		Обработка экспериментальных данных статистическими методами

НИР предполагает осуществление следующих видов работ:

- осуществление научно-исследовательских работ в рамках научной темы кафедры (сбор, анализ научно-технического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грандов, осуществляемых на кафедре;
- участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, организуемых кафедрой, ВУЗом;
- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- разработка и апробация диагностирующих материалов;
- представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике заполняется студентом на основании данных, полученных в течение семестра и является логическим завершением учебного года. Данная работа предполагает проведение научных исследований конкретным студентом и оформляется в соответствии с привлечением современных средств редактирования и печати.

Отчет по практике включает в себя следующие разделы: 1) содержание; 2) вступительная часть (характеристика целей, задач, предмета и объекта исследования, формулировка гипотезы и пр.); 3) теоретическая часть (в случае проведения теоретических исследований) или практическая часть (в случае проведения практических исследований), оформленную в виде, таблиц, схем, графиков и диаграмм; 4) выводы, отражающие итоги проделанной работы; 5) список использованной литературы (основной, дополнительной, интернет-ресурсов).

Составляя отчет по практике, студент обязан уделить большое внимание достоверности полученных результатов, их группировке и грамотному анализу.

Данная дисциплина предполагает проведение исследований студентом в три этапа, после каждого из них предполагается проведение дифференцированного отчета. Преподаватель совместно со студентом проводят оценку полученных результатов, а также формулируют цели для дальнейшего исследования в течение следующего семестра. Защита отчета предполагает устное собеседование преподавателя со студентом по проделанной работе.

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
Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, тестовый контроль
Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, тестовый контроль

2 Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в конференциях различного уровня, участие в научной жизни кафедры
Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в конференциях различного уровня, участие в научной жизни кафедры, конкурсах различного уровня
Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в конференциях различного уровня, участие в научной жизни кафедры, конкурсах различного уровня

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, тестовый контроль
Организация разработки и оптимизации составов строительных материалов с	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, тестовый контроль

наноструктурирующими компонентами	
Разработка и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, тестовый контроль
Организация научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, письменный опрос участие в научной жизни кафедры
Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, участие в научной жизни кафедры
Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	Дифференцированный зачет, объем участия в научно-исследовательской работе кафедры, участие в научной жизни кафедры

4 Компетенция ПКР-2. Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Участие в научной жизни кафедры
Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Участие в научной жизни кафедры, конкурсах научных работ
Контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Дифференцированный отчет

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

Для получения положительной оценки по дифференцированному зачету студенту необходимо ориентироваться в написанной работе, понимать все аспекты основных разделов. Уметь грамотно охарактеризовать: актуальность работы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, теоретические и практические методы, используемые для получения результата, знать ход работы, понимать и озвучивать выводы, полученные в результате написания данной работы.

Магистрант должен отвечать на вопросы по специфике своего исследования, направленного на изучение состава и свойств наноматериалов, знать особенности нанотехнологического оборудования, принцип его работы, знать законы наноуровня, используемые в строительной индустрии.

**Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Научно-исследовательская работа	Методы планирования научных исследований
2	Научно-исследовательская работа	Методы организации научных исследований
3	Научно-исследовательская работа	Методы проведения научных исследований
4	Научно-исследовательская работа	Методы исследования технологических принципов наноструктурированных материалов
5	Научно-исследовательская работа	Методы исследования объектов наноструктурированных материалов
6	Научно-исследовательская работа	Методы анализа экспериментальных данных
7	Научно-исследовательская работа	Методы обработки экспериментальных данных
8	Научно-исследовательская работа	Методы построения математических моделей
9	Научно-исследовательская работа	В чем состояли исследования, проведенные в течение семестра
10	Научно-исследовательская работа	На каком оборудовании производились исследования
11	Научно-исследовательская работа	Каким образом следует подбирать технологическое оборудование для исследования
12	Экспериментальный этап	Каким образом проводилось испытание материалов с использованием наносистем и нанотехнологий (сырье, методы, описание метода)
13	Экспериментальный этап	Каким образом производилась разработка программы исследований?
14	Экспериментальный этап	Каким образом производилась постановка экспериментов?
15	Обработка и анализ полученной информации	Статистические методы для обработки испытания
16	Обработка и анализ полученной информации	Результаты, полученные в результате обработки испытаний исследований, проводимого в рамках НИР в семестре, статистическими методами
17	Подготовка отчета по практике	Обзор литературных данных по методу исследования
18	Подготовка отчета по практике	Патентный поиск по методу исследования

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
«Отлично»	Выполнен полный объем работы, студент полностью выполнил задание по НИР, полностью учел рекомендации научного руководителя и устранил сделанные замечания. Студент обобщил материал, сделал собственные выводы, выразил свое мнение, привел иллюстрирующие примеры. Точно соблюдены сроки сдачи отчета. На защите отчета дал полные ответы на заданные вопросы.
«Хорошо»	Выполнено 75% работы, задание по НИР в основном выполнено, замечания научного руководителя учтены не полностью. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено. На защите отчета ответы на вопросы не имеют достаточной полноты.
«Удовлетворительно»	Выполнено 50% работы, не все поставленные задачи выполнены, замечания научного руководителя учтены частично, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, точно не соблюдены сроки представления отчета. На поставленные вопросы были получены неполные ответы.
«Не удовлетворительно»	Выполнено менее 50% работы по НИР, не устранены замечания научного руководителя, отчет представлен с опозданием. На поставленные вопросы даны не полные ответы.

Критериями оценивания достижений показателей освоения дисциплины являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Степень самостоятельности выполнения действий
	Осознанность выполнения действий
	Выполнение действий (умений) в незнакомой ситуации
	Решение учебно-профессиональных задач
	Создание плана работы

Навыки	Ответы на поставленные вопросы по тематике проведенного исследования
	Решение практических задач
	Увязка теоретических положений с требованиями руководящих документов
	Анализ фактов и процессов как отдельно, так и в их взаимосвязи

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 терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Степень самостоятельности и выполнения действий	Испытывает значительные затруднения при применении умений (выполнении действий)	Применяет умение(выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки преподавателя)	Применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые студент сам исправляет	Свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях
Осознанность выполнения действий	Затрудняется прокомментировать выполненные действия (умения) и/или допускает грубые ошибки, затрудняется отвечать на вопросы преподавателя	В комментариях выполняемых действий имеются значительные пропуски, исправление ошибок возможно только с помощью преподавателя	В комментариях выполняемых действий имеются незначительные пропуски, незначительные ошибки, могут быть незначительные затруднения при ответах на вопросы	Свободно комментирует выполняемые действия (умения), отвечает на вопросы преподавателя
Выполнение действий (умений) в незнакомой ситуации	Не может применять умения (действия) в незнакомой ситуации	Применяет, но не уверенно. Не всегда самостоятельно видит возможность этого	Уверенно применяет умения, но в некоторых случаях необходима помощь преподавателя	Способен применять умения (действия) в незнакомой ситуации, выполнять задания творческого уровня
Решение учебных профессиональных задач	Студент не решает учебно-профессиональную задачу или решает с грубыми ошибками	Студент в основном решает учебно-профессиональную задачу, допускает несущественные ошибки, не может аргументировать свое решение	Студент в основном правильно решает учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагает свое решение, используя понятия профессиональной сферы	Студент самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагает свое решение, используя понятия профессиональной сферы

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Создание плана работы	Студент не может создать план работы, допускает грубые ошибки или критически нарушает заявленные требования	Студент в основном правильно создает план работы, допускает несущественные ошибки или некоторые несоответствия требованиям, слабо аргументирует свою работу	Студент самостоятельно и в основном правильно создает план работы, отвечающие заявленным требованиям, уверенно и аргументированно обосновывает их	Студент самостоятельно и правильно создает план работы, отвечающие заявленным требованиям, уверенно и аргументированно обосновывает их

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Ответы на поставленные вопросы по тематике проведенного исследования	Затрудняется в ответах на вопросы, может что-то сказать только с помощью преподавателя	Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, на ряд уточняющих вопросов студент давал правильные ответы	Даны полные, достаточно обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах не всегда выделяется главное, ответы краткие, но не всегда четкие	Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, ответы четкие и краткие, а мысли излагаются в логической последовательности
Решение практических задач	Затрудняет при выполнении практических задач	При решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял рациональных методики расчетов	При решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчетов	Правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи
Увязка теоретических положений с требованиями руководящих документов	Затрудняется в ответах на вопросы, студент может формулировать ответы только с помощью преподавателя или других студентов	При ответах студент не выделяет главное, ответы многословны, нечеткие и без должной логической последовательности	Отдельные положения недостаточно увязаны с требованиями руководящих документов	Все теоретические положения умело увязаны с требованиями руководящих документов

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Анализ фактов и процессов как отдельно, так и в их взаимосвязи	Студент не может анализировать факторы и процессы	Студент затрудняется в анализе или делает с незначительными ошибками	Студент в основном показывает умения анализировать факты и процессы, в том числе в их взаимосвязи	Студент показывает умение самостоятельно анализировать факты и процессы как отдельно, так и в их взаимосвязи

Преподаватель выставляет оценку по данной дисциплине на основании анализа освоения вышеуказанных компетенций на основании рейтинговой системы комплексной оценки студентов. Только комплектное освоение компетенций по всем трем показателя (знание, умение, навыки) позволяет достичь положительной оценки по изучаемой дисциплине.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Основная литература:

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с.
2. Герцог, Г.А. Основы научного исследования: методология, методика, практик: учебное пособие. / Г.А. Герцог. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 208 с.
3. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
4. Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, дис) : общ. методология, методология, методика подготовки и оформления. / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.
5. 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.

Дополнительная литература:

1. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Взамен ГОСТ 7.32-91. Введ. с 01.07.02. – Минск: Изд-во стандартов, 2004. – 15 с.
2. Тихонов, В.А. Основы научных исследований: теория и практика / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 350 с.
3. Жерновая, Н.Ф. Учебная научно-исследовательская работа студентов (УНИРС): учебное пособие для студентов очной, заоч. и дистанционной формы обучения / Н.Ф. Жерновая, Н.И. Минько, В.И. Онищук. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. – 128 с.
4. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.
5. Шрамм, Г. Основы практической реологии и реометрии / Г. Шрамм. – М.: Колосс, 2003. – 312 с.
6. Методические указания к проведению учебной и производственной практик для студентов направления 08.04.01 Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс] / сост. В.В. Строкова, В.В. Нелюбова, Н.И. Кожухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 26 с.

Интернет-ресурсы:

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

10.2. Материально-техническая база

Научно-исследовательская работа в семестре проводится в специализированных 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 (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.

10.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional 2013 (или аналог), Windows Professional 8.1 Russian

11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа утверждена на 2019 /2020 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. _____ В.В. Строкова
подпись, ФИО


Директор института д.т.н., проф _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

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.
« 23 » мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 30 » мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная технологическая (проектно-технологическая) 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

Рабочая программа 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 2019 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Л.Н. Бозман)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 24 » апреля 2019 г., протокол № 1

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

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

« 24 » апреля 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

Председатель: к.т.н., 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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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 аргументирует	Знать: основы принятия решений в проблемных ситуациях в области

		стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	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
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
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке	Знать: принципы ведения деловой переписки Уметь: вести деловую переписку Владеть: навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках
		УК-4.4. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном	Знать: основные принципы составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

		языке	<p>Уметь: составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</p> <p>Владеть: навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</p>
Производственно-технологический Научно-исследовательский	ПКР-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	ПКР-1.1. Руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения	<p>Знать: аспекты руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Уметь: осуществлять руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</p> <p>Владеть: навыками руководства испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения</p>
		ПКР-1.2. Организация разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: особенности организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Уметь: осуществлять организацию разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Владеть: навыками организации разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		ПКР-1.3. Разработка и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	<p>Знать: особенности разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации технологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Уметь: осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению</p>

			<p>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>
		ПКР-1.4. Организация научно-исследовательской работы 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 по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		ПКР-1.5. 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>
		ПКР-1.6. Проведение патентных исследований и определение показателей	<p>Знать: основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению</p> <p>Уметь: определять</p>

		технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	показатели технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами Владеть: навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов
		ПКР-1.7. Руководство работниками лаборатории	Знать: основные аспекты осуществления руководства работниками лаборатории Уметь: осуществлять руководство работниками лаборатории Владеть: навыками руководства работниками лаборатории
	ПКР-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	ПКР-2.1. Составление производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: принципы 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
		ПКР-2.2. Организация оснащения 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
		ПКР-2.3. Организация полного использования	Знать: как использовать производственные мощности

	<p>производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов</p>	<p>оборудования предприятия Уметь: организовать полное использование производственных мощностей Владеть: навыками внедрения рациональных технологических процессов</p>
	<p>ПКР-2.4. Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>	<p>Знать: основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов 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>ПКР-2.5. 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: знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии</p>
	<p>ПКР-2.6. Управление 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 Владеть: управленческими навыками при работе с персоналом подразделений</p>
	<p>ПКР-2.7. Проведение</p>	<p>Знать: правила</p>

		мероприятий по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	технологической дисциплины Уметь: Проводить мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины Владеть: навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
		ПКР-2.8. 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 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 практика

3. Компетенция УК–4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке 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 практика
4	Производственная технологическая практика

4. Компетенция ПКР-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	Минералогия сырьевых материалов
5	Основы минералогии и кристаллографии
6	Организация производства и управление предприятием
7	Менеджмент предприятий строительной отрасли
8	Активационные процессы при синтезе композитов
9	Структурообразование композитов с использованием наносистем
10	Учебная ознакомительная практика
11	Производственная научно-исследовательская практика
12	Производственная технологическая практика

5. Компетенция ПКР-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	Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация разработок
7	Организация производства и управление предприятием
8	Активационные процессы при синтезе композитов
9	Структурообразование композитов с использованием наносистем
10	Учебная ознакомительная практика
11	Производственная научно-исследовательская практика
12	Производственная технологическая практика
13	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 производственно-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 квалификационной работы
3.	Заключительный	Обработка и анализ полученных результатов
		Подготовка отчета о результатах

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает отчет по практике.

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	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

ситуации, и проектирует процессы по их устранению	
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 иностранном языке 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
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, индивидуальное задание
УК-4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-1.1. Руководство испытаниями новых и модифицированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-1.2. Организация разработки и оптимизации составов строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-1.3. Разработка и проведение мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и оптимизации тех-нологических процессов производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-1.4. Организация научно-исследовательской работы по разработке	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	
ПКР-1.5. Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-1.6. Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-1.7. Руководство работниками лаборатории	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

5 Компетенция ПКР–2 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1. Составление производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-2.2. Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-2.3. Организация полного использования производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-2.4. Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, устный опрос,
ПКР-2.5. Контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	собеседование, устный опрос
ПКР-2.6. Управление персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование, устный опрос
ПКР-2.7. Проведение мероприятий по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	собеседование, устный опрос
ПКР-2.8. 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	Специфика техники безопасности в организациях по производству строительных материалов и изделий
		Федеральные государственные стандарты, регламентирующие научно-производственную деятельность
		Федеральные стратегические программы, регламентирующие научно-производственную деятельность
		Организованные формы научно-производственной работы на предприятиях по производству материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий
		Организованные методы научно-производственной работы на предприятиях по производству материалов различного назначения с использованием наноматериалов и нанотехнологий
2	Производственно-технологический	В чем состоят практические навыки, полученные в процессе проведения производственно-технологической работы?
		Опишите программу проведенных мероприятий
		В чем состоят проведенные мероприятия?
		Опишите методики проведенных мероприятий
		Опишите правила работы с производственным оборудованием
		Опишите опыт, полученный в процессе непосредственного участия в производственном процессе предприятия
3	Заключительный	Как производилась обработка результатов, полученных в результате проведения экспериментов
		Какие выводы сформулированы по итогам проведенной работы?

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 перечень 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 правила 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 составляет, переводит и редактирует 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 языках

	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
Знать принципы 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, но допускает неточности
Знать принципы составления аналитического	Не знает принципы составления аналитического	Плохо ориентируется в принципах	Ориентируется в принципах составления	Отлично знает принципы составления

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

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

		<i>санитарии</i>	<i>допускает неточности</i>	
<i>Знать принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Не знает принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Плохо ориентируется в принципах управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>	<i>Ориентируется в принципах управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами, но допускает неточности</i>	<i>Отлично знает принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</i>
<i>Знать правила технологической дисциплины</i>	<i>Не знает правила технологической дисциплины</i>	<i>Плохо ориентируется в правилах технологической дисциплины</i>	<i>Ориентируется в правилах технологической дисциплины, но допускает неточности</i>	<i>Отлично знает правила технологической дисциплины</i>
<i>Знать особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Не знает особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Плохо ориентируется в особенностях отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Ориентируется в особенностях отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности</i>	<i>Отлично знает особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю умения

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

			<i>допускает неточности</i>	
<i>Уметь 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>Уметь 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>Применяет на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации, но допускает неточности</i>	<i>Применяет на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации, но допускает неточности, но допускает неточности</i>	<i>Отлично применяет на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации, но допускает неточности</i>
<i>Уметь вести деловую переписку</i>	<i>Не умеет вести деловую переписку</i>	<i>Может вести деловую переписку</i>	<i>Может вести деловую переписку</i>	<i>Отлично ведет деловую переписку</i>
<i>Уметь составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</i>	<i>Не умеет составляет, переводит и редактирует 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>Уметь 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>Уметь 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>Уметь осуществлять</i>	<i>Не умеет осуществлять</i>	<i>Затрудняется в осуществлении</i>	<i>Осуществляет разработку и</i>	<i>Отлично осуществляет</i>

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

наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	ных композитов строительного и специального назначения	наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	строительного и специального назначения, но допускает неточности	ных композитов строительного и специального назначения,
--	--	--	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть 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	На низком уровне 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	На высоком уровне владеет навыками составления аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
Владеть навыками составления аналитического обзора по заданной теме	Не владеет навыками составления аналитического обзора по заданной теме	На низком уровне 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
Владеть 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	На низком уровне 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
Владеть 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	На низком уровне 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
Владеть способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими	Не владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими	На низком уровне владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров,	Владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров, поведенческими	На высоком уровне владеет способностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе; технологией общения и процесса переговоров,

<i>стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>	<i>стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>	<i>поведенческими стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>	<i>стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата, но допускает неточности</i>	<i>поведенческими стратегиями в конфликте, методами диагностики и регуляции социально-психологического климата</i>
<i>Владеть навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</i>	<i>Не владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках</i>	<i>На низком уровне 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>Владеть 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>На низком 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>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>Владеть 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>На низком уровне 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>На низком уровне 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>Владеть навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и</i>	<i>Не владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой</i>	<i>На низком уровне владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой</i>	<i>Владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками разработки и проведения мероприятий по повышению качества выпускаемой</i>

<i>дисциплины</i>	<i>технологической дисциплины</i>	<i>технологической дисциплины</i>	<i>технологической дисциплины, но допускает неточности</i>	<i>технологической дисциплины</i>
<i>Владеть навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Не владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>На низком уровне владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает неточности</i>	<i>На высоком уровне владеет навыками контроля отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Лесовик, В.С. Ролевые деловые игры со студентами в условиях реального производственного процесса : учебн. пособие для студентов, обуч. по напр. «Строительство» / В.С. Лесовик, Д.И. Гладков, Л.А. Сулейманова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 222 с.

2. Тихонов, В.А. Основы научных исследований: теория и практика / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 350 с.

3. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

4. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Офиц. изд, переизд. март 2004 с поправкой (ИУС 5-2002). – Взамен ГОСТ 7.32–91. Введ. с 01.07.02. – Минск : Изд-во стандартов, 2004. – 15 с.

5. 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.

6. Наносистемы в строительном материаловедении : учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 205 с.

7. Нанотехнологии : учебн. пособие : пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – 2-е изд., доп. – М. : Техносфера, 2005. – 334 с.

8. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. – М. : Филматлит, 2005. – 410 с.

9. Методические указания к проведению учебной и производственной практик для студентов направления 08.04.01 Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс] / сост. В.В. Строкова, В.В. Нелюбова, Н.И. Кожухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 26 с.

10. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.

11. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с.
12. Герцог, Г.А. Основы научного исследования: методология, методика, практик: учебное пособие. / Г.А. Герцог. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 208 с.
13. Шрамм, Г. Основы практической реологии и реометрии / Г. Шрамм. – М.: Колосс, 2003. – 312 с.
14. 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.
15. Суздаев, И.П. Нанотехнологии. Физико-химия наноструктур и наноматериалов / И.П. Суздаев. – М : КомКнига, 2006. – 589 с.
15. Аверенков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс] : учебн. пособие / В.И, Аверченков, Ю.А. Малахов. – Брянск : Брянский государственный технологический университет, 2012. – 123 с.
16. <http://cvt.bstu.ru> (Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова)
17. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU);
18. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система издательства «Лань»);
19. <http://www.iprbookshop.ru> (Электронно-библиотечная система IPRbooks)

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.

10.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional 2013 (или аналог), Windows Professional 8.1 Russian.

11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

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.

« 23 » сентябрь 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института



Уваров В.А.

« 30 » сентябрь 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

28.04.03 Наноматериалы

Профиль программы:

**Наноструктурированные композиты
строительного и специального назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

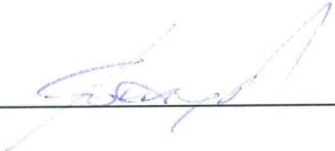
очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

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 2019 году.

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

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 24 » апреля 2019 г., протокол № 14

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)

« 24 » апреля 2019 г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

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

1. Вид практики производственная

2. Тип практики преддипломная

3. Формы проведения практики _____ дискретно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
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 дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны	Знать: зоны ответственности участников проекта Уметь: выявлять недостатки проекта, вносить необходимые корректировки Владеть: навыками мониторинга хода

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

			компонентами
		ПКР-1.5 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
		ПКР-1.6 Проведение патентных исследований 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
Производственно-технологический	ПКР-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	ПКР-2.1 Составление производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Владеть: практическими навыками составления

			<p>производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами</p>
		<p>ПКР-2.2 Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</p>	<p>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</p>
		<p>ПКР-2.3 Организация полного использования производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов</p>	<p>Знать: как использовать производственные мощности оборудования предприятия Уметь: организовать полное использование производственных мощностей Владеть: навыками внедрения рациональных технологических процессов</p>
		<p>ПКР-2.4 Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>	<p>Знать: основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов 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</p>

			производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
		ПКР-2.5 Контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	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: знаниями об основных требованиях охраны труда и производственной санитарии
		ПКР-2.6 Управление персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Знать: принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами Уметь: управлять персоналом подразделений по производству строительных материалов Владеть: управленческими навыками при работе с персоналом подразделений
		ПКР-2.7 Проведение мероприятий 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
		ПКР-2.8 Контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и	Знать: особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и

		специального назначения	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-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	Производственная научно-исследовательская работа в семестре

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. Компетенция ПКР-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 практика (4)
12	Производственная научно-исследовательская работа в семестре (8)
13	Производственная научно-исследовательская практика (6)

4. Компетенция ПКР-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 наноиндустрии
6	Организация производства и управление предприятием
7	Активационные процессы при синтезе композитов
8	Структурообразование композитов с использованием наносистем
9	Учебная практика (4)
10	Производственная научно-исследовательская работа в семестре (8)
11	Производственная научно-исследовательская практика (6)

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание практики

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

2 Компетенция ПКР-1 Способен осуществлять организационно-методическое руководство разработкой строительных композитов с наноструктурирующими компонентами

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-1.4 Организация научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-1.5 Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	устный опрос
ПКР-1.6 Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов	индивидуальное задание

2 Компетенция ПКР-2 Способен обеспечивать цикл производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1 Составление	собеседование,

производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	индивидуальное задание
ПКР-2.2 Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	собеседование
ПКР-2.3 Организация полного использования производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов	собеседование
ПКР-2.4 Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, индивидуальное задание
ПКР-2.5 Контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	собеседование, индивидуальное задание
ПКР-2.6 Управление персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	собеседование
ПКР-2.7 Проведение мероприятий по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	собеседование
ПКР-2.8 Контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	собеседование, индивидуальное задание

**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	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Сформулировать особенности и основные этапы реализации проектного управления
2	УК-2.2 Выявляет резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии	Сформулировать перечень необходимых мер по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии
3	УК-2.3 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Сформулировать основные позиции, отвечающие за успешную и оперативную реализацию проекта, такие как целесообразность как цель, задачи, планируемые результаты, области практического применения
4	УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Осуществить мониторинг хода реализации проекта, подготовить отчет о результатах реализации.
5	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	В тестовом формате оценить собственные ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные)
6	УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	По выбранным критериям преподавателя осуществить самооценку в вопросе профессионального роста
7	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Перечислить основные инструменты непрерывного образования
8	ПКР-1.4 Организация научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Сформулировать основные принципы разработки строительных материалов. Перечислить особенности работы с наноструктурирующими компонентами
9	ПКР-1.5 Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Сформулировать требования к инструментально-сырьевой базе при производстве наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
10	ПКР-1.6 Проведение патентных	Провести патентный поиск в области применения наноструктурирующих

	исследований и определение показателей технического уровня проектируемых строительных композитов с наноструктурирующими компонентами	компонентов в строительных композитах
11	ПКР-2.1 Составление производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Составить примерный вариант производственного плана для получения строительных материалов с наноструктурирующими компонентами
12	ПКР-2.2 Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Осуществить подбор необходимого инструментария и оборудования в соответствии с предполагаемым производственным процессом
13	ПКР-2.3 Организация полного использования производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических процессов	Выявить рациональные пути распределения производственных мощностей и оборудования для реализации заданного производственного процесса
14	ПКР-2.4 Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Рассчитать потребность в сырьевых материалах при производстве наноструктурированного композита строительного и специального назначения с заданными объемом и характеристиками.
15	ПКР-2.5 Контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Сформулировать основные положения охраны труда и производственной санитарии
16	ПКР-2.6 Управление персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами	Сформулировать основные принципы управления персоналом подразделений на производственных предприятиях
17	ПКР-2.7 Проведение мероприятий по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины	Перечислить основные мероприятия по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины
18	ПКР-2.8 Контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Составить перечень необходимой отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения

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	Критерий оценивания
------------------------------------	---------------------

результата обучения по практике	
Знания	<p data-bbox="584 210 1487 456">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 data-bbox="584 465 1487 546">Знать требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия</p> <p data-bbox="584 568 1487 815">Знать особенности, критерии и индикаторы профессионального роста и самооценки; принципы управления персоналом подразделений по производству строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; правила технологической дисциплины</p> <p data-bbox="584 860 1487 1151">Знать основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p> <p data-bbox="584 1160 1487 1406">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 data-bbox="584 1442 1487 1554">Знать правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p> <p data-bbox="584 1585 1487 1688">Знать особенности отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</p>
Умения	<p data-bbox="584 1722 1487 2085">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</p>

	<p>Уметь оценивать свои ресурсы и их пределы; организовать мероприятия по ресурсоэффективности предприятий</p>
	<p>Уметь выявлять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию</p>
	<p>Уметь осуществлять контрольно-измерительные испытания на стадии подготовки сырья и производства строительных композитов</p>
	<p>Уметь 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>Уметь управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</p>
	<p>Уметь осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</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>Владеть навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности</p>

	Владеть навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментами 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
	Владеть 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
	Владеть 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

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
Знать основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его ключевых позиций;	Не знает основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его	Знает поверхностно основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его	Знает основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его	Знает отчетливо основные аспекты осуществления патентного поиска по заданному направлению; базовые принципы организации научно-исследовательской работы; принципов корректного формулирования задач, формирования проекта, его

зон ответственности участников проекта	ключевых позиций; зон ответственности участников проекта	ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, но допускает грубые ошибки в применении	формирования проекта, его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта, но допускает незначительные ошибки в применении	его ключевых позиций; зон ответственности участников проекта
Знать требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия	Не знает требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия	Знает поверхностно требования рынка труда; не знает основные ресурсные резервы конкретного предприятия	Знает требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия, но допускает неточности	Знает четко требования рынка труда; основные ресурсные резервы конкретного предприятия
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 и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не знает основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и	Знает поверхностно основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; не знает основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов	Знает основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов	Знает четко основной перечень наименований контрольно-измерительного и испытательного оборудования для наноструктурированных композитов строительного и специального назначения; основные аспекты контроля за оборудованием и сырьевыми материалами по производству наноструктурированных композитов строительного и специального

	<i>специального назначения</i>	<i>строительного и специального назначения</i>	<i>строительного и специального назначения, но допускает неточности в применении на практике</i>	<i>назначения, свободно применяет на практике</i>
<i>Знать принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</i>	<i>Не знает принципы составления производственного плана производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; основные принципы, необходимые для рационального оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием</i>	<i>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</i>	<i>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</i>	<i>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</i>
<i>Знать правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</i>	<i>Не знает правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии</i>	<i>Знает поверхностно правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, но допускает грубые ошибки в применении на практике</i>	<i>Знает правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, но допускает незначительные ошибки в применении на практике</i>	<i>Знает четко правила условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, свободно применяет на практике</i>
<i>Знать 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>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</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</i>	<i>Знает четко 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, свободно применяет на</i>

		<i>допускает грубые ошибки в применении на практике</i>	<i>ответственности участников проекта, но допускает незначительные ошибки в применении на практике</i>	<i>практике</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; основные ресурсные резервы конкретного предприятия, но 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>

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 ошибки в применении на практике</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, но допускает незначительные ошибки в</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>

			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 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 рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; организовать полное использование производственных мощностей	Не умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; организовать полное использование производственных мощностей	Плохо умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; организовать полное использование	Умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; организовать полное	Хорошо умеет составлять производственный план производства строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; организовать процесс оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием; организовать полное использование

осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	мощностей осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	производственных; мощностей осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает грубые ошибки на практике	использование производственных; мощностей осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает незначительные ошибки на практике	производственных; мощностей осуществлять контроль за использованием оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
Уметь управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Не умеет управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Плохо умеет управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Умеет управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, но с дополнительной помощью	Умеет управлять персоналом; осуществлять контроль за соблюдением условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии, успешно применяет умения на практике
Уметь осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Не умеет осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения	Плохо умеет осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает грубые ошибки на практике	Умеет осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, но допускает незначительные ошибки на практике	Умеет осуществлять контроль отчетной документации по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, успешно применяет умения на практике

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками постановки задач и	Не владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками	Слабо владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими	Владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами; навыками	Хорошо владеет навыками по проектированию научно-исследовательской работы по разработке новых строительных материалов с наноструктурирующими компонентами;

<p>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>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>компонентами; навыками постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов, допускает грубые ошибки на практике</p>	<p>постановки задач и их рационального решения в зависимости от ситуации; определения и прогнозирования возможных сфер применения полученных результатов; навыками мониторинга хода реализации проекта; навыками проведения патентного поиска; определения показателей технического уровня проектируемых строительных композитов, но допускает незначительные ошибки на практике</p>	<p>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>Владеть навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности</p>	<p>Не владеет навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности и</p>	<p>Слабо владеет навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности, допускает грубые ошибки на практике</p>	<p>Владеет, навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности, допускает незначительные ошибки на практике</p>	<p>Хорошо владеет навыками оценки собственных ресурсов, коллектива и предприятия; навыками организации мероприятий по ресурсоэффективности</p>
<p>Владеть навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>Владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, допускает незначительные</p>	<p>Свободно владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; навыками пользования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности</p>

<i>Владеть навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Не владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>	<i>Слабо владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает грубые ошибки в практическом применении</i>	<i>Владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения, допускает незначительные ошибки в практическом применении</i>	<i>Свободно владеет навыками рационального использования оборудования и сырьевых материалов по производству наноструктурированных композитов строительного и специального назначения</i>
<i>Владеть управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины</i>	<i>Не владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины</i>	<i>Слабо владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины</i>	<i>Владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины, но применяет на практике с дополнительной помощью</i>	<i>Свободно владеет управленческими навыками при работе с персоналом подразделений; навыками по выявлению и устранению нарушений технологической дисциплины</i>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Основы научных исследований: теория и практика : учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. – М. : Гелиос АРВ, 2006. – 350 с.
2. Научно-исследовательская работа в семестре: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 08.04.01 – Строительство [Электронный ресурс] / В.В. Нелюбова, М.Н. Сивальнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 23 с.
3. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
4. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Офиц. изд., переизд. март 2004 с поправкой (ИУС 5-2002). – Взамен ГОСТ 7.32–91; Введ. с 01.07.02. – Минск : Изд-во

стандартов, 2004. – 15 с.

5. Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.

6. Строкова В.В., Агеева М.С., Нелюбова В.В., Ващилин В.С. Методы и приборы научных исследований: лабораторный практикум: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 84 с.

7. Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. – Саратов: Вузовское образование, 2013. 197 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20394>.

8. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 432 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4589>

9. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 284 с.

10. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии / Пер. с англ. Под ред. В.Г. Куличихина. М.: Колосс, 2003. – 312 с.

11. Физические методы исследования в органической химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс-спектрометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009. – 264 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24955>.

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

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

14. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2009. – 416 с.

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

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

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

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

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

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

10.2. Материально-техническая база

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 (Специализированная мебель; ротационный вискозиметр RheotestRN4.1 для определения динамической вязкости и реологических характеристик; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30; аналитические весы АВ-60-01; весы ВЛТЭ – 500; рН-метр И-500; 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; прибор “Sorbi” для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ; микроскоп оптический ПОЛАМ-Р 312; стереомикроскоп АЛЬТАМИ ПС0745; 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.

10.3. Перечень программного обеспечения

При необходимости в рамках практики обучающимся применяется

лицензионное программное обеспечение в виде графических, моделирующих программ, систем автоматизированного проектирования и др. (Microsoft Windows 10 Корпоративная, Microsoft Office Professional Plus 2016, GoogleChrome или аналог и др.); **актуальная версия одной из cad-систем фирмы autodesk.**

11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «_»_____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ В.В. Строкова

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО