

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 » сентя 201 9 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 30 » сентя 201 9 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная научно-исследовательская работа

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Профиль программы:

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

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2019

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 482 от 31 мая 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., ст. преп.

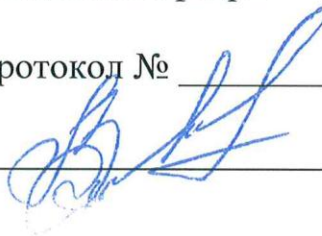


(И.Ю. Маркова)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

«_____» _____ 201_ г., протокол № _____

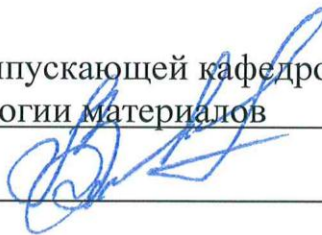
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

«_____» _____ 201_ г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

«_____» _____ 201_ г., протокол № _____

Председатель: к.т.н., доц.



(А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики учебная

2. Тип практики получение первичных навыков научно-исследовательской работы

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, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Знать: подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути. Уметь: на основе критического анализа проблемной ситуации формулировать основную суть. Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении.
		УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: основную информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме. Уметь: правильно формулировать запросы для работы в информационно-поисковых системах. Владеть: навыками оперативного сбора и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Знать: основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации. Уметь: применять современные коммуникативные технологии на русском и иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации. Владеть: современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.
		УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знать: особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации Уметь: осуществлять поиск, обработку и представление

			информации Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
Экспертно-аналитический	ПКР-1 Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-1.1. Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	Знать: принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы Уметь: осуществлять оценку комплектности документов об объекте экспертизы Владеть: навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы
		ПКР-1.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
Научно-исследовательский	ПКР-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПКР-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: основные принципы формирования научного исследования, его ключевых позиций. Уметь: формулировать цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты. Владеть: навыками постановки задач научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.
		ПКР-6.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: стандартную и фундаментальную экспериментально-методологическую базу для исследования строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий. Уметь: применять на практике методы и/или методики исследований строительных

			материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта. Владеть: навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.
		ПКР-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знать: этапы, порядок и основные источники научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора. Уметь: работать в различных поисковых системах. Владеть: навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.
		ПКР-6.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: порядок подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций. Уметь: работать с различными программными продуктами для статистической обработки полученных в ходе исследований данных. Владеть: навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.

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	Основы научных исследований
2	Производственный и инновационный менеджмент
3	Учебная научно-исследовательская практика
4	Производственная научно-исследовательская работа
5	Производственная преддипломная практика

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Социальные коммуникации. Психология
2	Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности
3	Основы научных исследований
4	Управление строительной организацией
5	Учебная научно-исследовательская практика
6	Производственная научно-исследовательская работа
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика

3. Компетенция ПКР-1 Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
2	Трансфер инновационных технологий
3	Особенности трансфера нанотехнологий
4	Учебная научно-исследовательская практика
5	Производственная исполнительская практика
6	Производственная преддипломная практика

3. Компетенция ПКР-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы исследования и контроля качества наноструктурированных материалов
2	Физическая химия наноструктурированных материалов
3	Особенности трансфера нанотехнологий
4	Учебная научно-исследовательская практика
5	Производственная исполнительская практика
6	Производственная преддипломная практика

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.	Инструктаж по технике безопасности.
		Ознакомление с федеральными государственными стандартами и стратегическими программами, регламентирующими научно-исследовательскую деятельность.

		Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской работы в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры материаловедения и технологии материалов.
2.	Научно-исследовательская работа студентов.	Изучение современных технологий научно-исследовательской работы.
		Получение практических навыков проведения научно-исследовательской работы.
		Подготовка обзора литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса.
3.	Экспериментальный этап.	Разработка программы исследований. Постановка экспериментов.
		Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием. Непосредственное участие в учебном процессе, выполнение педагогической нагрузки, предусмотренной индивидуальным.
		Выполнение экспериментальных исследований по теме диссертационной работы.
4.	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике	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. Описание сути проблемной ситуации	собеседование, устный опрос
УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	собеседование, устный опрос

2 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-4.1. Поиск источников информации на	собеседование, устный опрос

русском и иностранном языках	
УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание

3 Компетенция ПКР–1 Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-1.1. Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	собеседование, устный опрос
ПКР-1.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование, устный опрос

4 Компетенция ПКР–6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-6.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос, индивидуальное задание
ПКР-6.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	собеседование, устный опрос, 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	Подготовительный этап.	Сформулировать особенности и основные этапы научного исследования.
		Обосновать суть проблемной ситуации конкретного научного исследования.
		Сформулировать цели, задачи и гипотезу научного исследования.
		Оценить и обосновать возможность достижения предполагаемого результата.
2	Научно-исследовательская работа	Провести аналитический обзор научно-технической информации в рамках научного исследования

	студентов.	Провести патентный поиск в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий
		Перечислить отечественные и зарубежные базы данных используемых в работе.
		Составить примерный план эксперимента.
		Осуществить подбор необходимой концепции научного исследования в соответствии с предполагаемым направлением
3	Экспериментальный этап.	Сформулировать основные принципы разработки строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий.
		Сформулировать требования к инструментально-сырьевой базе при разработке и строительных материалов и изделий с использованием наносистем и нанотехнологий
		Рассчитать потребность в сырьевых материалах и инструментальных ресурсах для проведения исследования.
		Перечислить стандартные и фундаментальные методы исследований, используемые в работе.
4	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.	Перечислить методы используемые в работе для обработки и анализа полученной информации
		Сформулировать перечень программных продуктов используемых в работе.
		Сформулировать основные принципы формирования отчета
		Предоставить отчет о проведенном научном исследовании и необходимую сопутствующую документацию.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знать подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути.
	Знать основную информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме.
	Знать основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации.
	Знать особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	Знать принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы
	Знать перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
	Знать основные принципы формирования научного исследования, его ключевых позиций.
	Знать стандартную и фундаментальную экспериментально-методологическую базу для исследования строительных материалов с

	использованием наносистем и нанотехнологий.
	Знать этапы, порядок и основные источники научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора.
	Знать порядок подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций.
Умения	Уметь на основе критического анализа проблемной ситуации формулировать основную суть
	Уметь правильно формулировать запросы для работы в информационно-поисковых системах.
	Уметь применять современные коммуникативные технологии на русском и иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации.
	Уметь осуществлять поиск, обработку и представление информации
	Уметь осуществлять оценку комплектности документов об объекте экспертизы
	Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь формулировать цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты.
	Уметь применять на практике методы и/или методики исследований строительных материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта.
	Уметь работать в различных поисковых системах.
	Уметь работать с различными программными продуктами для статистической обработки полученных в ходе исследований данных.
	Владеть навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении.
	Владеть навыками оперативного сбора и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.
Владения	Владеть современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.
	Владеть навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	Владеть навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы
	Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть навыками постановки задач научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.
	Владеть навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.
	Владеть навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.
	Владеть навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.
	Владеть навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении.

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 подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути.	Не знает подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути.	Не точно излагает подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути	Знает подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути	Отлично знает подходы критического анализа проблемных ситуаций с целью установления сути
Знать основную информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме.	Не знает основную информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме.	Ориентируется информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме.	Знает основную информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме.	Отлично знает основную информационно-ресурсную базу по рассматриваемой проблеме.
Знать основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации.	Не знает основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации.	Знает некоторые источники отечественной и зарубежной научно-технической информации.	Знает основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации.	Отлично ориентируется основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации.
Знать особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Не знает особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знает некоторые особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Ориентируется в особенностях использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Без труда излагает особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
Знать принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы	Не знает принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы	Плохо ориентируется в принципах оценки комплектности документов об объекте экспертизы	Ориентируется в принципах оценки комплектности документов об объекте экспертизы, но имеет некоторые затруднения	Знает и без труда излагает принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы
Знать перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Не знает перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Знает некоторые нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Испытывает затруднения при изложении перечня необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Без труда излагает перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
Знать основные принципы формирования научного исследования, его ключевых позиций.	Не знает основные принципы формирования научного исследования, его ключевых позиций.	Знать некоторые принципы формирования научного исследования, путается в определении ключевых позиций.	Знает основные принципы формирования научного исследования, его ключевых позиций, но испытывает затруднения	Без труда излагает основные принципы формирования научного исследования, его ключевых позиций.

<i>Знать стандартную и фундаментальную экспериментально-методологическую базу для исследования строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий.</i>	<i>Не знает стандартную и фундаментальную экспериментально-методологическую базу для исследования строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий.</i>	<i>Испытывает затруднения при изложении стандартной и фундаментальной экспериментально-методологической базы для исследования строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий.</i>	<i>Не в полной мере знает стандартную и фундаментальную экспериментально-методологическую базу для исследования строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий.</i>	<i>Отлично ориентируется в стандартной и фундаментальной экспериментально-методологических базах для исследования строительных материалов с использованием наносистем и нанотехнологий.</i>
<i>Знать этапы, порядок и основные источники научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора.</i>	<i>Не знает этапы, порядок и основные источники научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора.</i>	<i>Ориентируется в этапах, порядке и основных источниках научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора.</i>	<i>Допуская неточности излагает этапы, порядок и основные источники научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора.</i>	<i>Знает и четко излагает этапы, порядок и основные источники научно-технической информации в области строительного материаловедения с использованием наносистем и нанотехнологий для составления аналитического обзора.</i>
<i>Знать порядок подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций.</i>	<i>Не знает порядок подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций.</i>	<i>Ориентируется в порядке подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций.</i>	<i>Допуская неточности излагает порядок подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций.</i>	<i>Знает и четко излагает порядок подготовки, предоставления проведенного научного исследования и полученных результатов в виде отчетов и публикаций.</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Уметь на основе критического анализа проблемной ситуации формулировать основную суть</i>	<i>Не умеет на основе критического анализа проблемной ситуации формулировать основную суть</i>	<i>На основе критического анализа проблемной ситуации плохо формулирует основную суть</i>	<i>Может на основе критического анализа проблемной ситуации формулировать основную суть</i>	<i>На основе критического анализа проблемной ситуации точно формулирует основную суть.</i>
<i>Уметь правильно формулировать запросы для работы в информационно-поисковых системах.</i>	<i>Не умеет формулировать запросы для работы в информационно-поисковых системах.</i>	<i>Плохо формулирует запросы для работы в информационно-поисковых системах.</i>	<i>Формулирует запросы для работы в информационно-поисковых системах.</i>	<i>Отлично формулирует запросы для работы в информационно-поисковых системах.</i>
<i>Уметь применять современные коммуникативные технологии на русском и</i>	<i>Не применяет современные коммуникативные технологии на русском и</i>	<i>Испытывает затруднения в применении современных коммуникативные</i>	<i>Применяет современные коммуникативные технологии на русском и</i>	<i>Без труда применяет современные коммуникативные технологии на</i>

иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации.	иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации.	технологии на русском и иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации.	испытывает затруднения на иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации.	русском и испытывает затруднения на иностранных языках с целью поиска и систематизации необходимой информации
Уметь осуществлять поиск, обработку и представление информации	Не умеет осуществлять поиск, обработку и представление информации	На низком уровне осуществляет поиск, обработку и представление информации	Осуществляет поиск, обработку и представление информации	Быстро и качественно осуществляет поиск, обработку и представление информации
Уметь осуществлять оценку комплектности документов об объекте экспертизы	Не умеет осуществлять оценку комплектности документов об объекте экспертизы	Испытывает затруднения при оценке комплектности документов об объекте экспертизы	Осуществляет оценку комплектности документов об объекте экспертизы	Быстро и качественно осуществляет оценку комплектности документов об объекте экспертизы
Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Не умеет подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Путается в выборе нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Подбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает неточности	Отлично ориентируется и подбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
Уметь формулировать цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты.	Не умеет формулировать цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты.	Испытывает затруднения при формулировании цели, задач; обоснования актуальности, значимости, прогнозирования ожидаемых результатов.	Может формулировать цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты	Без труда формулирует цель, задачи; обосновывать актуальность, значимость, прогнозировать ожидаемые результаты.
Уметь применять на практике методы и/или методики исследований строительных материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта.	Не применяет на практике методы и/или методики исследований строительных материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта.	Применяет на практике некоторые методы и/или методики исследований строительных материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта.	Применяет на практике методы и/или методики исследований строительных материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта.	Без труда реализует на практике различные методы и/или методики исследований строительных материалов как на этапе проектирования, так и по достижению конечного продукта.
Уметь работать в различных поисковых системах.	Не умеет работать в поисковых системах.	Умеет работать в некоторых поисковых системах.	Работает в некоторых поисковых системах.	Отлично работает в различных поисковых системах.
Уметь работать с различными программными продуктами для статистической обработки	Не умеет работать с различными программными продуктами для статистической обработки	Умеет работать с некоторыми программными продуктами для статистической обработки	Работает с программными продуктами для статистической обработки полученных в ходе	Отлично работает с различными программными продуктами для статистической обработки

полученных в ходе исследований данных.	полученных в ходе исследований данных.	полученных в ходе исследований данных.	исследований данных.	полученных в ходе исследований данных.
--	--	--	----------------------	--

Оценка сформированности компетенций по показателю владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении.	Не владеет навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении	Плохо владеет навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении	Испытывает затруднения при описании сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении	В совершенстве владеет навыками описания сути проблемной ситуации в области наносистем в строительном материаловедении
Владеть навыками оперативного сбора и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.	Не владеет навыками оперативного сбора и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.	Плохо владеет навыками оперативного сбора и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.	Испытывает затруднения при сборе и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.	В совершенстве владеет навыками оперативного сбора и систематизации информации в рамках сформулированной проблемы.
Владеть современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.	Не владеет современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.	Плохо владеет современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.	Не в полной мере владеет современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.	В совершенстве владеет современными коммуникативными технологиями с целью осуществления поиска и обмена научно-технической информацией.
Владеть навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Не владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Плохо владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Не в полной мере владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	В совершенстве владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
Владеть навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы	Не владеет навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы	Плохо владеет навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы	Не в полной мере владеет навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы	В совершенстве владеет навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы
Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Не владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Плохо владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Не в полной мере владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	В совершенстве владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
Владеть навыками постановки задач	Не владеет навыками	Плохо владеет навыками	Не в полной мере владеет навыками	В совершенстве владеет навыками

научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.	постановки задач научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.	постановки задач научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.	постановки задач научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.	постановки задач научного исследования в области строительного материаловедения с учетом требований результатам исследования.
Владеть навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.	Не владеет навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.	Плохо владеет навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.	Не в полной мере владеет навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.	В совершенстве владеет навыками работы с научно-исследовательским оборудованием в области строительного материаловедения.
Владеть навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.	Не владеет навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.	Плохо владеет навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.	Не в полной мере владеет навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.	В совершенстве владеет навыками анализа и систематизации научно-технической информации в рамках тематики научного исследования.
Владеть навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.	Не владеет навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.	Плохо владеет навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.	Не в полной мере владеет навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.	В совершенстве владеет навыками систематизации полученных экспериментальных данных в виде отчетов и публикаций.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ли Р. И. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 190 с. – ISBN 978-5-88247-600-6 : Б. ц.

2. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

3. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы: (курсовые, дипломные, дис.): общ. методология, методика подготовки и оформления: учеб. пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.

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

5. Лесовик, В.С. Методы исследований строительных материалов (под

грифом УМО) / В.С. Лесовик, А.Д. Толстой, Н.В. Чернышева, А.С. Коломацкий И Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010. – 96 с.

6. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Кузнецов И.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с.

7. 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.

8. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шкляр М.Ф. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2012. – 244 с.

9. Аверченков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / Аверченков В.И., Малахов Ю.А. – Электрон. текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 156 с.

10. 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

11. Нанотехнологии. Азбука для всех [Текст] / Абрамчук Н. С. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 368 с. – ISBN 978-5-9221-1048-8: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

12. Гельфман, М.И. Коллоидная химия. / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2005. – 332 с.

13. Суздалев, И.П. Нанотехнология. Физико-химия наноструктур и наноматериалов / И.П. Суздалев. – М.: КомКнига, 2006 – 589 с. – (Синергетика: от прошлого к будущему).

14. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. – М.: Техносфера, 2005 – 446 с.

15. Шабанова, Н. А. Химия и технология нанодисперсных оксидов: учеб. пособие / Н. А. Шабанова, В. В. Попов, П. Д. Саркисов. – М.: Академкнига, 2007. – 309 с.

16. Минько, Н.И. Методы получения и свойства нанообъектов: учебное пособие / Н.И. Минько, В.В. Строкова, И.В. Жерновский, В.М. Нарцев. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007 – 148 с.

17. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 350 с.

18. Жерновая, Н.Ф. Учебная научно-исследовательская работа студентов (УНИРС): учеб. пособие для студентов очной, заоч. и дистанц. форм. обучения /

Н. Ф. Жерновая, Н. И. Минько, В. И. Онищук; БГТУ им. В.Г. Шухова). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. – 128 с.

19. Нанотехнологии: учебное пособие: пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – 2-е изд., доп. – М.: Техносфера, 2005 – 334 с. – (Мир материалов и технологий).

20. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. – М.: Физматлит, 2005 – 410 с.

21. Андриевский, Р.А. Наноструктурные материалы: учеб. пособие / Р.А. Андриевский, А. В. Рагуля. – М.: Академия, 2005. – 187 с.

22. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб. для вузов / Ю. Г. Фролов. – 3-е изд., стереотип. испр. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.

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

24. Дьячков, П. Н. Углеродные нанотрубки. Строение, свойства, применения / П. Н. Дьячков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 293 с.

25. Маюрникова, Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с.

26. Электронные образовательные ресурсы библиотеки БГТУ.

27. <http://www.DWG.ru>.

28. <http://www.iprbookshop.ru/27465>. – ЭБС «IPRbooks».

29. <http://www.vashdom.ru/norms.htm>

30. <http://ntb.bstu.ru/resource>

31. <http://www.stroyoffis.ru>

10.2. Материально-техническая база

Научно-исследовательская практика 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-спектроскопии», № 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.

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 должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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 _____
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 » мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 30 » мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная научно-исследовательская работа

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Профиль программы:

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

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2019

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 482 от 31 мая 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

«_____» _____ 201_ г., протокол № _____

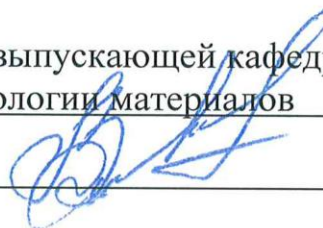
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

«_____» _____ 201_ г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

«_____» _____ 201_ г., протокол № _____

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 при прохождении практики
Универсальные компетенции	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Знать: этапы и стадии научно- исследовательской работы, необходимые методы исследований, информационные справочные и реферативные издания по проблеме исследования Уметь: самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию Владеть: навыками формулирования и описания проблемной ситуации
		УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знать: принципы выявления проблемной ситуации Уметь: выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними Владеть: навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними
		УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: принципы сбора и систематизация информации по проблеме Уметь: производить сбор и систематизацию информации по проблеме Владеть: навыками сбора и систематизация информации по проблеме

		УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знать: принципы определения достоверности информации о проблемной ситуации Уметь: оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации Владеть: навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
		УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знать: принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации Уметь: выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации Владеть: навыками выбора методов критического анализа
		УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знать: принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации Уметь: обосновать решения по выходу их проблемной ситуации Владеть: навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации
		УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знать: этапы и стадии научно-исследовательской работы, необходимые методы исследований, информационные справочные и реферативные издания по проблеме исследования Уметь: самостоятельно проводить теоретические, численные и экспериментальные

			исследования в рамках поставленных задач Владеть: формами организации производственной, технологической деятельности на предприятии
Универсальные компетенции	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Знать: информационные и справочные издания по тематике исследования на русском и иностранном языках Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач Владеть: навыками работы с научно-методической литературой по рекомендованным направлениям исследования на русском и иностранном языках
		УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знать: информационные и справочные издания, а также современные технологии для профессионального взаимодействия Уметь: применять современные информационные технологии, поддерживающие методы управления организациями, подразделениями, группами сотрудников, проектами Владеть: навыками управления организациями, подразделениями, группами сотрудников, проектами.
		УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знать: принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на

			публичных мероприятиях Уметь: уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях Владеть: навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях
		УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Знать: принципы ведения дискуссии на различных языках Уметь: проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном Владеть: навыками проведения дискуссий на различных языках
Профессиональные компетенции	ПКР-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: формы организации производственной, технологической и исследовательской деятельности на предприятии Уметь: самостоятельно планировать и проводить лабораторные исследования Владеть: методами контроля технологической дисциплины, технологического оборудования и машин
		ПКР-4.3. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: принципы разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Уметь: производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения

			технологического оборудования производства Владеть: навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
		ПКР-4.5. Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Знать: основные принципы технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий Уметь: разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов Владеть: навыками разработки технологических регламентов
		ПКР-4.6. Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Знать: принципы разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования Уметь: разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования Владеть: навыками разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
Профессиональные компетенции	ПКР-6. Способность выполнять и организовывать научные	ПКР-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере	Знать: основные теоретические положения фундаментальных

	исследования в сфере строительного материаловедения	строительного материаловедения	дисциплин, часть которых находится на передовом рубеже строительного материаловедения Уметь: формулировать цели и ставить задачи исследований Владеть: навыками постановки задач и формулировки целей исследований
		ПКР-6.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: принципы выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: выбирать корректные методы исследований Владеть: навыками выбора метода исследования при проведении исследований в сфере строительного материаловедения
		ПКР-6.3. Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: принципы составления технического задания в сфере строительного материаловедения Уметь: составлять план исследования Владеть: навыками составления технического задания и плана исследования
		ПКР-6.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования Уметь: определять ресурсы, необходимые для проведения исследования Владеть: навыками определения перечня необходимых ресурсов
		ПКР-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической	Знать: принципы составления аналитического обзора

		информации в сфере строительного материаловедения	научно-технической информации в сфере строительного материаловедения Уметь: составлять аналитический обзор по тематике исследования Владеть: навыками составления аналитического обзора
		ПКР-6.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: принципы разработки физических и математических моделей исследуемых объектов Уметь: разрабатывать модели исследуемых объектов Владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов
		ПКР-6.7. Проведение исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: принципы проведения исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: проводить исследования Владеть: навыками проведения исследований
		ПКР-6.8. Обработка результатов исследований и получение экспериментально- статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: принципы обработки результатов исследований Уметь: получать экспериментально- статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта Владеть: навыками обработки результатов исследований
		ПКР-6.9. Оформление аналитических научно- технических отчетов по результатам исследования	Знать: принципы оформления аналитических научно- технических отчетов по результатам исследования Уметь: оформлять аналитические научно- технические отчеты по результатам исследования

			Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		ПКР-6.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: принципы представления результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики Уметь: представлять публично результаты исследований Владеть: навыками защиты результатов исследований
		ПКР-6.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: принципы соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований Уметь: контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

5. Место практики в структуре образовательной программы

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Производственный и инновационный менеджмент
3	Учебная научно-исследовательская практика
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	Социальные коммуникации. Психология
2	Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности
3	Основы научных исследований
4	Управление строительной организацией
5	Учебная научно-исследовательская практика
6	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция ПКР-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

4. Компетенция ПКР-6. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Общая технология наноматериалов
2	Методы исследования и контроля качества наноструктурированных материалов
3	Физическая химия наноструктурированных материалов
4	Учебная научно-исследовательская практика
5	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
6	Производственная преддипломная практика
7	Государственная итоговая аттестация

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетная единица, 756 часов.

Общая продолжительность практики 51 неделя.

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
		Подбор технологического оборудования
2.	Экспериментальный этап	Проведение испытаний материалов с использованием наносистем и нанотехнологий
		Проведение исследований в области традиционных и новых материалов с использованием наносистем и нанотехнологий
		Разработка программы исследований. Постановка экспериментов
3.	Обработка и анализ полученной информации	Обработка экспериментальных данных статистическими методами
4.	Подготовка отчета по практике	Оформление результатов исследований
		Обзор литературных данных по методу исследования
		Проведение патентного поиска

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Описание сути проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Сбор и систематизация информации по проблеме	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, письменный опрос
Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, объем участия в научно-исследовательской работе кафедры
Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос, тестирование

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
Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Собеседование, устный и письменный опрос
Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Собеседование, устный опрос
Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

3 Компетенция ПКР-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных	Дифференцированный зачет, собеседование

материалов, изделий и конструкций	
Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет, устный опрос
Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет
Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

4 Компетенция ПКР-6. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
Проведение исследований в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, объем участия в научно-исследовательской работе кафедры
Обработка результатов исследований и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Дифференцированный зачет, собеседование
Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Дифференцированный зачет, объем участия в конкурсах научно-исследовательских работ
Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Дифференцированный зачет, объем участия в конкурсах научно-исследовательских работ, количество написанных научных статей для участия в конференциях различного уровня
Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Дифференцированный зачет, собеседование

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	Статистические методы для обработки испытания

	полученной информации	
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

Умения	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Степень самостоятельности выполнения действий
	Осознанность выполнения действий
	Выполнение действий (умений) в незнакомой ситуации
	Решение учебно-профессиональных задач
Навыки	Создание плана работы
	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

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	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 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

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Решение учебно-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
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

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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
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

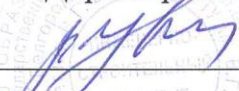
Директор института д.т.н., проф _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

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 исполнительская практика

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Профиль программы:

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

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2019

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 482 от 31 мая 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., доц.

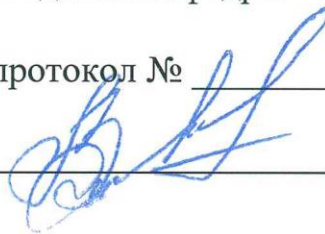


(Т.В. Дмитриева)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« _____ » _____ 201_ г., протокол № _____

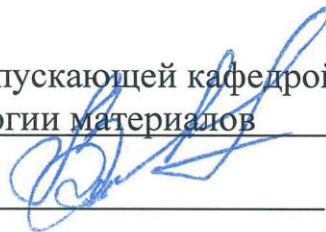
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

« _____ » _____ 201_ г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« _____ » _____ 201_ г., протокол № _____

Председатель: к.т.н., доц.



(А.Ю. Феокистов)

1. Вид практики – производственная.

2. Тип практики - исполнительская

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 при прохождении практики
Универсальные компетенции	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: принципы формулирования цели и задач ожидаемых результатов проекта Уметь: формулировать значимость ожидаемых результатов проекта Владеть: навыками формулирования цели, задач и значимости результатов проекта
		УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: принципы расчета потребности в ресурсах для реализации проекта Уметь: определять потребности в ресурсах Владеть: навыками определения потребностей в ресурсах для реализации проекта
		УК-2.3. Разработка плана реализации проекта	Знать: принципы разработки плана реализации проекта Уметь: разрабатывать план реализации проекта Владеть: навыками разработки плана реализации проекта
		УК-2.4. Контроль реализации проекта	Знать: принципы контроля реализации проекта Уметь: производить контроль как отдельных блоков, так и проекта в целом в процессе его реализации Владеть: навыками осуществления контроля при реализации проекта
		УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана	Знать: принципы управления проектом на всех этапах его

		действий по его корректировке	жизненного цикла Уметь: применять принципы управления проектом на всех жизненных этапах Владеть: навыками обоснования выбора определенного действия в рамках управления проектом
Универсальные компетенции	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знать: информационные и справочные издания, а также современные технологии для профессионального взаимодействия Уметь: применять современные информационные технологии, поддерживающие методы управления организациями, подразделениями, группами сотрудников, проектами Владеть: навыками управления организациями, подразделениями, группами сотрудников, проектами.
		УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знать: принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях Уметь: уметь представлять результаты работ на публичных мероприятиях Владеть: навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях
		УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Знать: принципы ведения дискуссии на различных языках Уметь: проводить дискуссии на различных языках, в том числе

			государственном Владеть: навыками проведения дискуссий на различных языках
Профессиональные компетенции	ПКР-1. Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-1.1. Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	Знать: принципы экспертных оценок результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов Уметь: оформлять экспертное заключение на результаты проектирования строительных материалов Владеть: навыками оценки уровня инновационности принятых технических решений на предприятиях по производству строительных материалов
		ПКР-1.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: особенности нормативно-технических документов на проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций и принципы выбора в различных ситуациях Уметь: производить выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками использования нормативно-технических документов и выбора в конкретной ситуации
		ПКР-1.3. Оценка уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий	Знать: принципы оценки уровня инновационности принятых технических решений в проекте производств строительных материалов Уметь: оценивать инновационность уровня принятых решений в

			проекте производства строительных материалов Владеть: навыками оценка уровня инновационности технических решений
		ПКР-1.4. Сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: принципы проведения анализа для сравнения технического уровня, достигнутого в проекте, и мирового уровня в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: производить анализ технического уровня разработки по сравнению с мировыми результатами Владеть: навыками проведения анализа технического уровня разработки, достигнутого в проекте, по сравнению с мировым уровнем
		ПКР-1.5. Разработка и оформление экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Знать: принципы разработки и оформления экспертного заключения Уметь: Разрабатывать экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией Владеть: навыками разработки экспертного заключения
Профессиональные компетенции	ПКР-2. Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-2.4. Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Знать: принципы проведения инструктажа работников по регламенту проведения работ Уметь: проводить инструктаж работников по регламенту проведения работ Владеть: навыками проведения инструктажа работников по регламенту проведения работ и контроля за его соблюдением
		ПКР-2.5. Контроль проведения испытаний	Знать: принципы проведения испытаний

		строительных материалов и изделий	строительных материалов и изделий Уметь: контролировать правильность проведения испытаний строительных материалов и изделий Владеть: навыками контроля правильности проведения испытаний
		ПКР-2.6. Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	Знать: суть и содержание документации по результатам испытаний Уметь: контролировать содержание оформление документации по результатам испытаний Владеть: навыками контроля содержания и оформления документации по результатам испытаний строительных материалов и изделий
		ПКР-2.7. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Знать: требования нормативно-техническим документов о качестве строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: оценивать и подготавливать заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам Владеть: навыками оценивать соответствие показателей качества материалов требованиям нормативно-технических документов
		ПКР-2.8. Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: принципы проведения испытаний по проверке качества строительных материалов, особенности технологической дисциплины Уметь: контролировать выполнение технологической дисциплины и требований

			охраны труда при испытаниях строительных материалов Владеть: навыками контроля технологической дисциплины при проведении испытаний
Профессиональные компетенции	ПКР-3. Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПКР-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Знать: принципы составления заданий на проектирование строительных материалов и изделий Уметь: контролировать результаты проектирования составов строительных материалов в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Владеть: навыками составления заданий на проектирование составов строительных материалов
		ПКР-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Знать: принципы разработки технических условий на строительные материалы Уметь: разрабатывать технические условия на строительные материалы и изделия Владеть: навыками разработки технических условий на строительные материалы и изделия
Профессиональные компетенции	ПКР-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-4.2. Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Знать: принципы выбора технических решений технологических линий производства строительных материалов Уметь: производить расчетное обоснование цикла работы технологической линии Владеть: навыками проведения расчетного обоснования цикла работы технологической линии

		ПКР-4.3. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: принципы разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Уметь: производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства Владеть: навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
		ПКР-4.7. Согласование и контроль разработки рабочей документации	Знать: принципы разработки рабочей документации Уметь: производить согласование и контроль рабочей документации Владеть: навыками согласования разработки рабочей документации
Профессиональные компетенции	ПКР-5. Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знать: принципы разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения Уметь: производить разработку мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждения возникновения брака Владеть: навыками составления графиков технического

			обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
		ПКР-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать: принципы определения потребностей производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах Уметь: определять потребности производства строительных материалов Владеть: навыками определения потребностей производства строительных материалов
		ПКР-5.3. Разработка плана- графика производства, графиков материально- технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: принципы разработки плана-графика производства, графиков материально- технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: разрабатывать план-график производства и график материально- технического снабжения производства Владеть: навыками разработки плана-графика производства, графиков материально- технического снабжения производства
		ПКР-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Знать: принципы разработки мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака Уметь: разрабатывать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и

			предупреждению возникновения брака Владеть: навыками разработки мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
		ПКР-5.7. Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Знать: принципы соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования Уметь: контролировать соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования Владеть: навыками соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования
		ПКР-5.8. Составление графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: принципы составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: составлять графики технического обслуживания оборудования Владеть: навыками составления графиков технического обслуживания оборудования
		ПКР-5.9. Контроль условий труда на рабочих местах	Знать: особенности условий труда на рабочих местах Уметь: осуществлять контроль условий труда на рабочих местах Владеть: навыками контроля условий труда на рабочих местах
		ПКР-5.10. Контроль выполнения работниками производственной	Знать: особенности производственной дисциплины, требований

		дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности Уметь: контролировать выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности Владеть: навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
--	--	--	--

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	Организация производственной деятельности
2	Производственный и инновационный менеджмент
3	Организация производства строительных материалов и изделий
4	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий
5	Производственная исполнительская практика
6	Производственная преддипломная практика
7	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	Социальные коммуникации. Психология
2	Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности
3	Основы научных исследований
4	Управление строительной организацией
5	Учебная научно-исследовательская практика
6	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция ПКР-1. Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
2	Трансфер инновационных технологий
3	Особенности трансфера нанотехнологий
4	Учебная научно-исследовательская практика
5	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
6	Производственная исполнительская практика
7	Государственная итоговая аттестация

4. Компетенция ПКР-2. Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

5. Компетенция ПКР-3. Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

6. Компетенция ПКР-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества
2	Организация производства строительных материалов и изделий
3	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий
4	Технологические процессы производства строительных материалов

5	Автоматизация предприятий строительной отрасли
6	Трансфер инновационных технологий
7	Особенности трансфера нанотехнологий
8	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
9	Производственная исполнительская практика
10	Производственная преддипломная практика
11	Государственная итоговая аттестация

7. Компетенция ПКР-5. Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

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 научно-производственную деятельность
		Освоение организованных форм и методов научно-производственной работы на предприятиях по производству строительных материалов и изделий
2.	Научно-исследовательский	Изучение современных технологий научно-производственной работы
		Подготовка обзора литературы по тематике исследования, изучение состояния вопроса, возможности реализации в условиях производства
3.	Производственный	Получение практических навыков проведения научно-производственной работы
		Разработка программы исследований. Постановка экспериментов.
		Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием. Непосредственное участие в производственном процессе предприятия.
		Выполнение экспериментальных исследований по теме диссертационной работы.
4.	Заключительный	Обработка и анализ полученных результатов
		Подготовка отчета о результатах

Практика проводится в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и организаций, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.

Производственная исполнительская практика осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом подготовки магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» магистерская программа «Производство строительных материалов, изделий и конструкций: наносистемы в строительном материаловедении» и индивидуальным планом подготовки магистранта и руководителя научно-исследовательского сектора.

8. Формы отчетности по практике

Для аттестации по производственной исполнительской практике студент готовит отчет, оформленный в соответствии с предъявленными требованиями. Отчет предоставляется на проверку руководителю практики в срок не позднее 5 рабочих дней после завершения практики.

Отчет о прохождении практики может включать описание проделанной студентом работы, результаты экспериментов. В качестве приложения к отчету могут быть представлены результаты экспериментов, тезисы докладов, копии статей и иные материалы. Формой аттестации по практике является защита отчета.

По окончании практики студент защищает отчет и получает дифференцированную оценку.

Студент, не выполнивший программу практики или получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в период каникул или отчисляется из ВУЗа.

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

Отчет по практике должен содержать следующие разделы: 1) Титульный лист, выполненный согласно установленным требованиям; 2) Оглавление; 3) Главы отчета; 4) Заключение в виде кратких выводов; 5) Список литературы.

После коротких выводов на отдельной странице приводится список использованной литературы (основной, дополнительной, список интернет-ресурсов), на которую в соответствующих разделах отчета идет ссылка. Библиографический список оформляется в соответствии с требованием действующего ГОСТ на оформление списка используемой литературы.

После списка литературы размещают приложения (образцы заполненной отчетной технической документации, схемы, чертежи, таблицы и др.)

Отчет оформляется согласно ГОСТ Р 2.105-2019 в виде пояснительной записки на листах формата А4 ГОСТ 9327-60.

Объем пояснительной записки составляет 25-30 листов машинописного текста.

Защита отчетов по производственной исполнительской практике производится публично перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры, в присутствии всех студентов группы, в сроки, установленные на общем собрании студентов перед началом практики.

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
Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Разработка плана реализации проекта	Письменный опрос
Контроль реализации проекта	Письменный опрос, собеседование
Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Дифференцированный зачет, тестовый 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
Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Письменный опрос, собеседование
Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Участие в конференциях, участие в научно-исследовательской работе кафедры
Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Участие в конференциях, участие в научно-исследовательской работе кафедры

3 Компетенция ПКР-1. Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Дифференцированный зачет, тестовый опрос, собеседование
Оценка уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий	Дифференцированный зачет, тестовый опрос, устный опрос

Сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Письменный опрос, собеседование,
Разработка и оформление экспертного заключения в соответствие с действующей нормативно-технической документацией	Дифференцированный зачет, собеседование,

4 Компетенция ПКР-2. Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Дифференцированный зачет, собеседование
Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	Дифференцированный зачет, устный и письменный опрос

5 Компетенция ПКР-3. Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет, участие в научно-исследовательской работе кафедры
Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в научно-исследовательской работе кафедры

6 Компетенция ПКР-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического	Дифференцированный зачет, тестовый опрос

оборудования производства строительных материалов и изделий	
Согласование и контроль разработки рабочей документации	Дифференцированный зачет, тестовый опрос

7 Компетенция ПКР-5. Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет, тестовый опрос
Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Дифференцированный зачет, тестовый опрос,
Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Дифференцированный зачет, тестовый опрос, собеседование
Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Дифференцированный зачет, тестовый опрос, собеседование
Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Дифференцированный зачет, тестовый опрос, собеседование
Составление графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	Дифференцированный зачет, тестовый опрос, собеседование
Контроль условий труда на рабочих местах	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в научно-исследовательской работе кафедры
Контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Дифференцированный зачет, собеседование, участие в научно-исследовательской работе кафедры

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

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

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

Защита отчетов по производственной исполнительской практике производится публично перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры, в присутствии всех студентов группы, в сроки, установленные на общем собрании студентов перед началом практики.

Вопросы для дифференцированного зачета соответствуют всем этапам прохождения практики. Студент должен владеть знаниями о сырьевых материалах и технологической схеме всех рассматриваемых технологических процессов. Знать основные термины, понятия, химические формулы и уметь описать происходящие физико-химические процессы. Также важным аспектом знаний студента является умение проанализировать полученные в результате проведенных исследований результаты и сделать соответствующие выводы.

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
2	Организационно-подготовительный	Федеральные государственные стандарты, регламентирующие научно-производственную деятельность
3	Организационно-подготовительный	Федеральные стратегические программы, регламентирующие научно-производственную деятельность
4	Организационно-подготовительный	Организованные формы научно-производственной работы на предприятиях по производству строительных материалов и изделий
5	Организационно-подготовительный	Организованные методы научно-производственной работы на предприятиях по производству строительных материалов и изделий
6	Научно-исследовательский	Современные технологии научно-производственной работы
7	Научно-исследовательский	Охарактеризовать свою разработку, изучаемое в процессе проведения научно-исследовательской работы в семестре
8	Научно-исследовательский	Описать состояние вопроса по разработке, изучаемой в процессе проведения научно-исследовательской

		работы в семестре, в рамках проведенного обзора литературы
9	Научно-исследовательский	Описать возможность реализации в условиях производства разработки, изучаемой в процессе проведения научно-исследовательской работы в семестре
10	Производственный	В чем состоят практические навыки, полученные в процессе проведения научно-производственной работы?
11	Производственный	Опишите программу проведенных исследований
12	Производственный	В чем состоят проведенные эксперименты?
13	Производственный	Опишите методики проведенных исследований
14	Производственный	Опишите правила работы с лабораторным оборудованием.
15	Производственный	Опишите опыт, полученный в процессе непосредственного участия в производственном процессе предприятия.
16	Заключительный	Как производилась обработка результатов, полученных в результате проведения экспериментов
17	Заключительный	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
«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 дал 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

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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, негрубые ошибки, могут быть незначительные затруднения при ответах на вопросы	Свободно комментирует выполняемые действия (умения), отвечает на вопросы преподавателя

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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 учебно-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
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
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. 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.

Дополнительная литература:

1. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с.
3. 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.
4. Шрамм, Г. Основы практической реологии и реометрии / Г. Шрамм. – М.: Колосс, 2003. – 312 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.
6. Суздалев, И.П. Нанотехнологии. Физико-химия наноструктур и наноматериалов / И.П. Суздалев. – М : КомКнига, 2006. – 589 с.
 7. Аверенков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс] : учебн. пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – Брянск : Брянский государственный технологический университет, 2012. – 123 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

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 преддипломная практика

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Профиль программы:

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

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2019

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 482 от 31 мая 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

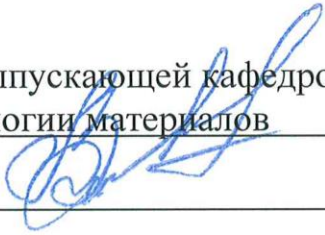
Составитель: к.т.н., доц.  (Н.И. Кожухова)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

«_____» _____ 201_ 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)

«_____» _____ 201_ г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

«_____» _____ 201_ г., протокол № _____

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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Знать: принципы осуществления критического анализа проблемных ситуаций Уметь использовать системный подход при анализе проблемных ситуаций Владеть навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций
		УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знать: особенности выявления составляющих проблемной ситуации Уметь: Выявлять составляющих проблемной ситуации и связей между ними Владеть: навыками установления связей между составляющими проблемной ситуации
		УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: принципы сбора и систематизации информации по проблеме Уметь: осуществлять сбор и систематизацию информации по проблеме Владеть: навыками сбора и систематизации информации по проблеме
		УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знать: критерии оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Уметь: осуществлять оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Владеть: навыками оценки адекватности и достоверности информации о

			проблемной ситуации
		УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знать: существующие методы критического анализа Уметь: подбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации Владеть: навыками осуществления критического анализа с использованием адекватных методов
		УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знать: основы разработки плана действий по решению проблемной ситуации Уметь: осуществлять обоснование плана действий по решению проблемной ситуации Владеть: навыками по разработке плана действий по решению проблемной ситуации
		УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знать: способы обоснования решения проблемной ситуации Уметь: осуществлять выбор способа обоснования решения проблемной ситуации Владеть: навыками применения способов обоснования решения проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: принципы формулирования таких позиций проекта как цель, задачи, значимость, ожидаемые результаты Уметь: формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результатов проекта Владеть: практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
		УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: ресурсы, необходимые для реализации проекта Уметь: определять потребности в ресурсах для реализации проекта Владеть: навыками

			определения потребности в ресурсах для реализации проекта
		УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	Знать: принципы разработки плана реализации проекта Уметь: осуществлять разработку плана реализации проекта Владеть: навыками разработки плана реализации проекта
		УК-2.4 Контроль реализации проекта	Знать: как осуществлять контроль за реализацией проекта Уметь: осуществлять контроль за реализацией проекта Владеть: навыками осуществления контроля за реализацией проекта
		УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Знать: принципы, необходимые для оценки эффективности реализации проекта Уметь: осуществлять разработку плана действий по корректировке проекта Владеть: навыками реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знать: особенности использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации Уметь: осуществлять поиск, обработку и представление информации Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
		УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на	Знать: особенности эффективного представления результатов академической и

		публичных мероприятий	профессиональной деятельности на публичных мероприятиях Уметь: представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях Владеть: практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
		УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Знать: специфику ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке Уметь: вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке Владеть: навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
Экспертно-аналитический	ПКР-1 Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-1.1 Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	Знать: принципы оценки комплектности документов об объекте экспертизы Уметь: осуществлять оценку комплектности документов об объекте экспертизы Владеть: навыками проведения оценки комплектности документов об объекте экспертизы
		ПКР-1.2 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и	Знать: перечень необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и

		конструкций	конструкций Уметь: подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
		ПКР-1.3 Оценка уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий	Знать: принципы оценки уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий Уметь: осуществлять оценку уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий Владеть: навыками проведения инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий
		ПКР-1.4 Сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: специфику проведения сравнительного анализа технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: осуществлять сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных

			материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками осуществления сравнительного анализа технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций
		ПКР-1.5 Разработка и оформление экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Знать: специфику разработки и оформления экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией Уметь: разрабатывать и оформлять экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией Владеть: практическими навыками разработки и оформления экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
Изыскательский	ПКР-2 Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Знать: особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий Владеть: начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий
		ПКР-2.2 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных	Знать: основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий Уметь: оценивать потребности в

		материалов и изделий	материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий Владеть: навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий
		ПКР-2.3 Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Знать: основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам Уметь: готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам Владеть: навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам
		ПКР-2.4 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Знать: особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ Уметь: проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ Владеть: навыками проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ
		ПКР-2.5 Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий	Знать: способы контроля за проведением испытаний строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять

			контроль за проведением испытаний строительных материалов и изделий Владеть: практическими проведения испытаний строительных материалов и изделий
		ПКР-2.6 Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	Знать: особенности оформления документации по результатам испытаний Уметь: осуществлять контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний Владеть: практическими навыками осуществления контроля за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний
		ПКР-2.7 Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Знать: правила оценки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам Уметь: проводить оценку и подготовку заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам Владеть: навыками подготовки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам
		ПКР-2.8 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: правила осуществления контроля за технологической дисциплиной и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: осуществлять контроль за выполнением технологической

			дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками контроля за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций
Проектный	ПКР-3 Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПКР-3.1 Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Знать: принципы составления заданий по проектированию составов строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий Владеть: навыками составления заданий и осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий
		ПКР-3.2 Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Знать: особенности разработки технических условий на строительные материалы и изделия Уметь: разрабатывать технические условия на строительные материалы и изделия Владеть: практическими навыками разработки технических условий на строительные материалы и изделия
Проектный	ПКР-4 Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-4.1 Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками составления задания на проектирование технологических линий по

			производству строительных материалов, изделий и конструкций
		ПКР-4.2 Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Знать: основы расчета цикла работы технологических линий Уметь: осуществлять расчет обоснование цикла работы технологических линий Владеть: навыками обоснования цикла работы технологических линий
		ПКР-4.3 Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: варианты принципиальной технологической схемы и особенности размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
Технологический	ПКР-5 Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-5.1 Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знать: особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками осуществления операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
		ПКР-5.2 Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать: принципы удовлетворения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах Уметь: определять потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и

			трудовых ресурсах Владеть: навыками определения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах
		ПКР-5.3 Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: особенности разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий
		ПКР-5.4 Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Знать: особенности разработки мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака Уметь: организовать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака Владеть: навыками корректировки параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
		ПКР-5.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Знать: основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий Владеть: практическими навыками Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
		ПКР-5.6 Подготовка предложений по	Знать: способы снижения себестоимости производства

		снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	строительных материалов и изделий Уметь: готовить предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками подготовки предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий
		ПКР-5.7 Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования Уметь: осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования Владеть: навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования
		ПКР-5.11 Оформление отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Знать: особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией Уметь: оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией Владеть: навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией
Научно-исследовательский	ПКР-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПКР-6.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения Уметь: Формулировать цели и задачи исследования в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками формулирования целей и постановки задач исследования в сфере строительного

			материаловедения
		ПКР-6.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: подбирать методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками подбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения
		ПКР-6.3 Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: составлять технические задания, планы исследований в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения
		ПКР-6.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: ресурсы, необходимые для проведения исследования Уметь: определять необходимый перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования Владеть: навыками подбора ресурсов, необходимых для проведения исследования
		ПКР-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знать: особенности проведения аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения Уметь: осуществлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения
		ПКР-6.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: принципы составления физических и/или математических моделей Уметь: Разрабатывать физические и/или

			математические модели исследуемых объектов Владеть: навыками разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов
		ПКР-6.7 Проведение исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: проводить исследования в сфере строительного материаловедения Владеть: практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения
		ПКР-6.8 Обработка результатов исследований и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: особенности обработки результатов исследований и построения статистических моделей Уметь: осуществлять обработку результатов исследований Владеть: навыками получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		ПКР-6.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: как оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования Владеть: практическим опытом в оформлении аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		ПКР-6.10 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: принципы представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики Владеть: навыками эффективного представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на

			основе принципов научной этики
		ПКР-6.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: опытом осуществления контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция 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	Основы научных исследований
2	Производственный и инновационный менеджмент
3	Учебная научно-исследовательская практика
4	Производственная научно-исследовательская работа в семестре

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Организация производственной деятельности
2	Производственный и инновационный менеджмент
3	Организация производства строительных материалов и изделий
4	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий
5	Производственная исполнительская практика

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Социальные коммуникации. Психология

2	Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности
3	Основы научных исследований
4	Управление строительной организацией
5	Учебная научно-исследовательская практика
6	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
7	Производственная исполнительская практика

4. Компетенция ПКР-1 Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
2	Трансфер инновационных технологий
3	Особенности трансфера нанотехнологий

5. Компетенция ПКР-2 Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

6. Компетенция ПКР-3 Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

7. Компетенция ПКР-4 Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

8. Компетенция ПКР-5 Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

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

9. Компетенция ПКР-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Общая технология наноматериалов
2	Методы исследования и контроля качества наноструктурированных материалов
3	Физическая химия наноструктурированных материалов
4	Учебная научно-исследовательская практика
5	Производственная научно-исследовательская работа в семестре

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

Общая продолжительность практики 6 недель.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Проведение первичного инструктажа по технике безопасности
		Вводная информация по содержанию практики. Ознакомление со способами сбора, обработки и систематизации необходимого материала (литература и результатов исследования), по составлению отчета.
		Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской работы в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры материаловедения и технологии материалов
		Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием по исследованию нанообъектов
2.	Экспериментальный	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-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	собеседование
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	собеседование, устный опрос
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	индивидуальное задание
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	собеседование, устный опрос
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	собеседование, устный опрос
УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	собеседование, индивидуальное задание
УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	устный опрос

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	собеседование, устный опрос
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	устный опрос, индивидуальное задание
УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	индивидуальное задание
УК-2.4 Контроль реализации проекта	собеседование
УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	собеседование, индивидуальное задание

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	индивидуальное задание
УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	устный опрос, индивидуальное задание
УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном	собеседование

языке	
-------	--

4 Компетенция ПКР-1 Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-1.1 Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	устный опрос, собеседование
ПКР-1.2 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование
ПКР-1.3 Оценка уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий	устный опрос, собеседование
ПКР-1.4 Сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	индивидуальное задание
ПКР-1.5 Разработка и оформление экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	индивидуальное задание

5 Компетенция ПКР-2 Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	устный опрос, собеседование
ПКР-2.2 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	индивидуальное задание
ПКР-2.3 Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	собеседование
ПКР-2.4 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	собеседование
ПКР-2.5 Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий	устный опрос
ПКР-2.6 Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	устный опрос
ПКР-2.7 Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и	индивидуальное задание

конструкций требованиям нормативно-техническим документам	
ПКР-2.8 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование

6 Компетенция ПКР-3 Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-3.1 Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	устный опрос
ПКР-3.2 Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	индивидуальное задание

7 Компетенция ПКР-4 Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-4.1 Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	индивидуальное задание
ПКР-4.2 Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	индивидуальное задание
ПКР-4.3 Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	устный опрос

8 Компетенция ПКР-5 Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-5.1 Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПКР-5.2 Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	собеседование, индивидуальное задание
ПКР-5.3 Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование, индивидуальное задание
ПКР-5.4 Разработка мероприятий по	собеседование, устный опрос

корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	
ПКР-5.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПКР-5.6 Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПКР-5.7 Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	собеседование, устный опрос
ПКР-5.11 Оформление отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	индивидуальное задание

9 Компетенция ПКР-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-6.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос
ПКР-6.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос
ПКР-6.3 Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	индивидуальное задание
ПКР-6.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	устный опрос
ПКР-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	индивидуальное задание
ПКР-6.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	индивидуальное задание
ПКР-6.7 Проведение исследований в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос
ПКР-6.8 Обработка результатов исследований и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	индивидуальное задание
ПКР-6.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	индивидуальное задание
ПКР-6.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	собеседование, устный опрос
ПКР-6.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	собеседование

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Подробно описать суть проблемной ситуации
2	УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Разобрать конкретную ситуацию на наличие проблемных моментов, выявить взаимосвязь между ними
3	УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Осуществить литературный обзор по поставленной проблеме
4	УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Описать методы оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
5	УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Осуществить подбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
6	УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Разработать план действий по решению проблемной ситуации
7	УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Выбрать и обосновать способ решения проблемы в конкретной ситуации
8	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Сформулировать цель, задачи, значимость, ожидаемые результаты относительно конкретного проекта
9	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Рассчитать расход ресурсов, используемых при реализации проекта
10	УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	Разработать план реализации проекта
11	УК-2.4 Контроль реализации проекта	Сформулировать особенности контроля реализации проекта

12	УК-2.5 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Разработать план действий по корректировке реализуемого проекта
13	УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Осуществить поиск и обработку необходимой информации с использованием информационно-коммуникационных технологий
14	УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Подготовить презентацию и доклад по вопросу академической и профессиональной деятельности
15	УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Подготовить и провести дискуссию с преподавателем в формате собеседования на академическую или профессиональную тему
16	ПКР-1.1 Оценка комплектности документов об объекте экспертизы	Произвести оценку комплектности документов об объекте экспертизы
17	ПКР-1.2 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Осуществить выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций
18	ПКР-1.3 Оценка уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий	Сформулировать критерии инновационности технических решений, оценить их степень в проекте производства строительных материалов, изделий
19	ПКР-1.4 Сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Произвести обзор мировых достижений по данной проблеме, оценить технический уровень в рассматриваемом проекте

20	ПКР-1.5 Разработка и оформление экспертного заключения в соответствие с действующей нормативно-технической документацией	Разработать и оформить вариант экспертного заключения в соответствие с действующей нормативно-технической документацией
21	ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Осуществить подбор нормативно-технических , необходимых для проведения испытаний строительных материалов и изделий
22	ПКР-2.2 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Произвести расчет потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний заданного строительного материала или изделия
23	ПКР-2.3 Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Разработать инструкцию для проведения испытаний заданного строительного материала или изделия в соответствии с нормативно-техническими документами
24	ПКР-2.4 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	В игровой форме осуществить инструктаж аудитории по проведению заданного преподавателем перечня работ
25	ПКР-2.5 Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий	В лабораторных условиях осуществить контроль за проведением испытаний заданного строительного материала или изделия
26	ПКР-2.6 Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	В лабораторных условиях осуществить контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний
27	ПКР-2.7 Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Подготовить вариант заключений о соответствии показателей качества заданного строительного материала или изделия / конструкции требованиям нормативно-техническим документам
28	ПКР-2.8 Контроль выполнения	В игровой форме осуществить контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и

	технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	конструкций
29	ПКР-3.1 Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Составить задание на проектирование составов заданного строительного материала или изделия
30	ПКР-3.2 Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Разработать вариант технических условий на заданный строительный материал или изделие
31	ПКР-4.1 Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Составить вариант задания на проектирование технологических линий по производству заданного строительного материала, изделия или конструкции
32	ПКР-4.2 Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Сделать расчетное обоснование цикла работы технологических линий
33	ПКР-4.3 Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Предложить вариант принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства заданного строительного материала или изделия
34	ПКР-5.1 Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Произвести операционный контроль технологических процессов производства заданного строительного материала или изделия
35	ПКР-5.2 Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Рассчитать затраты на материально-технические и трудовые ресурсы при производстве заданного строительного материала или изделия/конструкции
36	ПКР-5.3 Разработка плана-	Разработать план-график производства или график

	графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	материально-технического снабжения производства (на выбор преподавателя) для заданного строительного материала или изделия
37	ПКР-5.4 Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Предложить перечень мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
38	ПКР-5.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Описать особенности эффективного функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
39	ПКР-5.6 Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Подготовить предложение по снижению себестоимости производства заданного строительного материала или изделия
40	ПКР-5.7 Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Перечислить правила эксплуатации технологического оборудования на производстве
41	ПКР-5.11 Оформление отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Произвести оформление заданного варианта отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией
42	ПКР-6.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	Сформулировать цель, задачи исследования для заданного преподавателем проекта конкретного проекта в сфере строительного материаловедения
43	ПКР-6.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Перечислить существующие методы и методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения, выбрать оптимальный для проведения заданного исследования

44	ПКР-6.3 Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	Составить вариант технического задания или плана исследований (на выбор преподавателя) в сфере строительного материаловедения
45	ПКР-6.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Составить список необходимых ресурсов для проведения заданного исследования
46	ПКР-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Составить аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения в виде доклада
47	ПКР-6.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Разработать физическую или математическую (на выбор преподавателя) модель заданного объекта

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знать особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа
	Знать принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме
	Знать принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня
	Знать особенности эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфику ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	Знать перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных

	материалов
	Знать особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ
	Знать основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	Знать основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
Умения	Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе
	Уметь осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	Уметь осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах,; определять уровень инновационности проекта
	Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение
	Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам; проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ, оформлением документации
	Уметь составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства
	Уметь осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
	Уметь осуществлять контроль за соблюдением требований

	охраны труда при выполнении исследований
Владения	Владеть навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы
	Владеть практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах
	Владеть практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения
	Владеть навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам
	Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией
	Владеть опытом осуществления контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание особенностей выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа	Не знает особенностей выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципов осуществления их критического анализа	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, но допускает ошибки при использовании	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципы осуществления их критического анализа, но допускает ошибки при использовании	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципы осуществления их критического анализа, уверенно их применяет
Знание принципов сбора, обработки и систематизации информации по	Не знает основные принципы сбора, обработки и систематизации	Знает поверхностно основные принципы сбора, обработки и систематизации	Знает основные принципы сбора, обработки и систематизации	Знает основные принципы сбора, обработки и систематизации

проблеме	информации по проблеме	информации по проблеме, допускает ошибки при использовании	информации по проблеме, их интерпретирует и использует с дополнительной помощью	информации по проблеме, может самостоятельно их получить и использовать
Знание принципов разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня	Не знает принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня	Знает поверхностно принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта); не знает критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня	Знает общие принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня, но применяет с дополнительной помощью	Знает принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня, применяет знания самостоятельно
Знание особенностей эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Не знает особенностей эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Имеет общие представления об особенностях эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; специфике ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, но не может знания применять на практике	Знает особенности эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, знания применяет с дополнительной помощью	Знает особенности эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Не умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Умеет использовать системный подход при их анализе, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Умеет самостоятельно выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе
Уметь осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Не умеет осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или	Умеет самостоятельно осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками выработки	Не владеет	Владеет навыками	Владеет навыками	Свободно владеет

стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы	навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы	сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы, но допускает грубые ошибки на практике	выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы, но допускает незначительные ошибки на практике	навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы
Владеть практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации, осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах	Не владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах	Поверхностно владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; но не владеет навыками осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах, допускает грубые ошибки на практике	Владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; но не владеет навыками осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах, но допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; но не владеет навыками осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах
Владеть практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Не владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Поверхностно владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; но не владеет навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, но допускает незначительные	Свободно владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

			ошибки на практике	
Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения	Не владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения	Владеет поверхностными навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения, допускает грубые ошибки на практике	Владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения, допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения
Владеть навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Не владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Владеет поверхностными навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает грубые ошибки на практике	Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам
Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Не владеет навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Владеет поверхностными навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией, допускает грубые ошибки на практике	Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, свободно применяет на практике

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 AB-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 K100 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 ПРАКТИКИ¹

Программа практики утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть