

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


Космачева И.В.
2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
2023 г.

РАБОЧАЯ 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 – 2023

Рабочая программа 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 от 31 мая 2017 г. № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 11 » мая 2023 г., протокол № 8

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

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

« 11 » мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2023 г., протокол № 10

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры



Ярмоленко И.В.

«21» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института



Уваров В.А.

2021 г.

РАБОЧАЯ 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 – 2021

Рабочая программа 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 2021 году.

Составитель: к.т.н., доц.



(Н.И. Кожухова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апреля 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.В. Строкова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



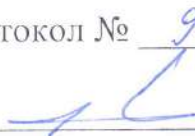
(В.В. Строкова)

« 12 » апреля 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 29 » апреля 2021 г., протокол № 9

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
Профессиональные	ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-1.1 Оценивает комплектность 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
		ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие 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
		ПК-1.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте	Знать: принципы оценки уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства

		<p>производства строительных материалов и изделий</p>	<p>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</p>
		<p>ПК-1.4 Осуществляет сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>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</p>
		<p>ПК-1.5 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией</p>	<p>Знать: специфику разработки и оформления экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией Уметь: разрабатывать и оформлять экспертное заключение в соответствии с действующей</p>

		<p>нормативно-технической документацией</p> <p>Владеть: практическими навыками разработки и оформления экспертного заключения в соответствии с действующей нормативно-технической документацией</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий</p>	<p>Знать: особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p>
	<p>ПК-2.2 Определяет потребность в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>	<p>Знать: основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>
	<p>ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p>	<p>Знать: основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p>Уметь: готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов</p>

			и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами Владеть: навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами
		ПК-2.4 Проводит инструктаж работников и осуществляет 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
		ПК-2.5 Контролирует проведение 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
		ПК-2.6 Контролирует содержание и оформление 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
		ПК-2.7 Оценивает и подготавливает заключения о	Знать: правила оценки заключений о соответствии показателей

		<p>соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов</p>	<p>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</p>
		<p>ПК-2.8 Контролирует выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>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</p>
<p>Проектный</p>	<p>ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного</p>	<p>ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий</p>	<p>Знать: принципы составления заданий по проектированию составов строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять контроль результатов проектирования составов строительных материалов</p>

	обеспечения		и изделий Владеть: навыками составления заданий и осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий
		ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения	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	ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1 Составляет 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
		ПК-4.2 Осуществляет 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
		ПК-4.3 Разрабатывает	Знать: варианты

		и выбирает варианты принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	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	ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль 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
		ПК-5.2 Определяет потребность 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

			<p>материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>Владеть: навыками определения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
		<p>ПК-5.3 Разрабатывает план-график производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>Знать: особенности разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Уметь: осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Владеть: навыками разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий</p>
		<p>ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p>	<p>Знать: особенности разработки мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p>Уметь: организовать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p>Владеть: навыками корректировки параметров технологических процессов</p>

			предупреждению возникновения брака
		ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	<p>Знать: основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: практическими навыками Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p>
		ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	<p>Знать: способы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: готовить предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками подготовки предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий</p>
		ПК-5.7 Контролирует соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования	<p>Знать: правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Уметь: осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Владеть: навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования</p>
		ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию структурного	<p>Знать: особенности оформления отчетной документации структурного</p>

		<p>подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p>	<p>подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p> <p>Уметь: оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p> <p>Владеть: навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p>
Научно-исследовательский	ПК-6 Способен организовывать и выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-6.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	<p>Знать: принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: Формулировать цели и задачи исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: навыками формулирования целей и постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</p>
		ПК-6.2 Выбирает метод и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	<p>Знать: особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: подбирать методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: навыками подбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p>
		ПК-6.3 Составляет техническое задание,	<p>Знать: принципы составление технического</p>

	<p>план исследований в сфере строительного материаловедения</p>	<p>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</p>
	<p>ПК-6.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования</p>	<p>Знать: ресурсы, необходимые для проведения исследования Уметь: определять необходимый перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования Владеть: навыками подбора ресурсов, необходимых для проведения исследования</p>
	<p>ПК-6.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения</p>	<p>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</p>
	<p>ПК-6.6 Разрабатывает физические и/или математические модели исследуемых объектов</p>	<p>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</p>

		объектов
	ПК-6.7 Проводит исследования в сфере строительного материаловедения	<p>Знать: особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: проводить исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p>
	ПК-6.8 Обрабатывает результаты исследований и получает экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта	<p>Знать: особенности обработки результатов исследований и построения статистических моделей</p> <p>Уметь: осуществлять обработку результатов исследований</p> <p>Владеть: навыками получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
	ПК-6.9 Оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	<p>Знать: как оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: практическим опытом в оформлении аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>
	ПК-6.10 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики	<p>Знать: принципы представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками эффективного</p>

			представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
		ПК-6.11 Контролирует соблюдение 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 ПК-1 Способен 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	Основы патентоведения
3	Трансфер инновационных технологий
4	Организация отраслевой деятельности с использованием БПЛА
5	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	Производственная исполнительская практика

2. Компетенция ПК-2 Способен 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

3. Компетенция ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного обеспечения.

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

4. Компетенция ПК-4 Способен 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
9	Производственная исполнительская практика

5. Компетенция ПК-5 Способен 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

6. Компетенция ПК-6 Способен 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
6	Основы патентования
7	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8	Производственная научно-исследовательская работа

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Практика реализуется в рамках практической подготовки – 9 зачетных единиц.

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 этап	Поиск и обзор литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса
		Разработка цели, постановка научной гипотезы, составление плана исследований.
		Выполнение экспериментальных исследований по теме работы
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 ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Оценивает комплектность документов об объекте экспертизы	устный опрос, собеседование
ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование
ПК-1.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий	устный опрос, собеседование
ПК-1.4 Осуществляет сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	индивидуальное задание
ПК-1.5 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	индивидуальное задание

2. Компетенция ПК-2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	устный опрос, собеседование
ПК-2.2 Определяет потребность в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	индивидуальное задание
ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	собеседование
ПК-2.4 Проводит инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	собеседование
ПК-2.5 Контролирует проведение испытаний строительных материалов и изделий	устный опрос
ПК-2.6 Контролирует содержание и оформления документации по результатам испытаний	устный опрос

ПК-2.7 Оценивает и подготавливает заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов	индивидуальное задание
ПК-2.8 Контролирует выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование

3. Компетенция ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного обеспечения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий	устный опрос
ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия	индивидуальное задание

4. Компетенция ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Составляет задание на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	индивидуальное задание
ПК-4.2 Осуществляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий	индивидуальное задание
ПК-4.3 Разрабатывает и выбирает варианты принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	устный опрос

5. Компетенция ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПК-5.2 Определяет потребность производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	собеседование, индивидуальное задание
ПК-5.3 Разрабатывает план-график производства, графиков материально-технического снабжения производства	собеседование, индивидуальное задание

строительных материалов, изделий и конструкций	
ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	собеседование, устный опрос
ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПК-5.7 Контролирует соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования	собеседование, устный опрос
ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	индивидуальное задание

6. Компетенция ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос
ПК-6.2 Выбирает метод и/или методику проведения исследований в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос
ПК-6.3 Составляет техническое задание, плана исследований в сфере строительного материаловедения	индивидуальное задание
ПК-6.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	устный опрос
ПК-6.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	индивидуальное задание
ПК-6.6 Разрабатывает физические и/или математические модели исследуемых объектов	индивидуальное задание
ПК-6.7 Проводит исследования в сфере строительного материаловедения	собеседование, устный опрос
ПК-6.8 Обрабатывает результаты исследований и получает экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта	индивидуальное задание
ПК-6.9 Оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	индивидуальное задание
ПК-6.10 Представляет и защищает результаты проведённых научных исследований, подготавливает публикации на основе	собеседование, устный опрос

принципов научной этики	
ПК-6.11 Контролирует соблюдение 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	Наименование компетенции	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Заключительный этап	ПК-1 Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Какие лабораторные инструменты используются для определения прочности на сжатие и при изгибе для цементных образцов-балочек?
2			Выбрать понятие, которому соответствует данное определение: является документом, который содержит результаты исследований (испытаний) и измерений, на основании которых принимается решение о соответствии продукции требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров: план эксперимента, ГОСТ, протокол испытаний.
3			Пояснить, для чего используется математическое планирование эксперимента при проектировании составов бетонной смеси
4	Подготовительный этап	ПК-2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	Кратко описать методику определения активности портландцемента.
5			<i>Верно ли следующее утверждение:</i> ГОСТ – это нормативно-правовой документ, в соответствии с требованиями которого производится стандартизация материалов, производственных процессов, оказания услуг.
6			Перечислить перечень, оборудования и инструментов, необходимых для определения влажности мелкого заполнителя по ГОСТ
7	Экспериментальный этап	ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием современного программного обеспечения	Перечислить основные критерии, необходимые для проектирования состава бетонной смеси
8			Каким образом влияет количество заполнителя на класс бетона? Дать обоснованный ответ

9			Какой функционал у добавки-суперпластификатора в составе цементобетонной смеси?
10	Подготовительный этап	ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	Перечислить основные информационные ресурсы (в том числе, из сети Интернет), содержащих актуальную информацию о строительных материалах, их свойствах и способах производства
11			Какой из заполнителей более целесообразно использовать для получения высокопористого бетона: гранитный щебень или вспученный перлит? Дать обоснованный ответ.
12			От каких параметров может зависеть степень экономичности материала или изделия из него? Дать обоснованный ответ
13	Экспериментальный этап	ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	Кратко привести основные правила безопасности при работе с агрессивными химическими реагентами.
14			Перечислить основные правила безопасного пользования со смесительным оборудованием
15			Перечислить основные виды сырья и технологического оборудования, необходимого для производства армированных плит перекрытия
16			Перечислить основные виды сырья и технологического оборудования, необходимого для производства неавтоклавного пенобетона
17	Подготовительный этап	ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	Что такое план эксперимента и его назначение при проведении научных исследований?
18			Проанализировать состав и структуру мелкозернистого цементобетона
19			Каким образом пористость бетона влияет на его прочность?
20			Каким образом пористость бетона влияет на его теплопроводность?

Примеры практико-ориентированных и тестовых заданий

ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Произвести обзор мировых достижений по проблеме синтеза бесцементных видов вяжущих негирдатационного типа твердения. Оценить уровень разработанности и актуальности данной тематики.

На выполнение задания отводится 6 академических часов

ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

Произвести формование образцов-балочек цементно-песчаного раствора согласно ГОСТ 30744-2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка» для определения активности цемента

На выполнение задания отводится 2 академических часа

Какими свойствами обладает добавка диоксида титана (выбрать верный ответ):

- упрочняющие;
- армирующие;
- фотокаталитические;
- порообразующие.

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 принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения
	Знать особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения
	Знать принципы составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения
	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 формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения
	Уметь проводить исследования в сфере строительного материаловедения
	Уметь составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения
	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 формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения
	Владеть навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения
	Владеть навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения
	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
<i>Знание принципов формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Не знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки при использовании</i>	<i>Знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки при использовании</i>	<i>Знает принципы формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, уверенно их применяет</i>
<i>Знание особенностей проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Не знает особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Знает поверхностно особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения, допускает ошибки при использовании</i>	<i>Знает особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения, их интерпретирует и использует с дополнительной помощью</i>	<i>Знает особенности проведения исследований в сфере строительного материаловедения, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Знание принципов составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Не знает принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Знает поверхностно принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, оценка технического и инновационного уровня</i>	<i>Знает общие принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, но применяет с дополнительной помощью</i>	<i>Знает принципы составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, применяет знания самостоятельно</i>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
<p>Знать основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p>	<p>Не знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p>	<p>Знает поверхностно основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, не может применять знания на практике</p>	<p>Знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью</p>	<p>Знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно</p>
<p>Знание особенностей проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</p>	<p>Не знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ</p>	<p>Знает поверхностно особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, не может применять знания на практике</p>	<p>Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике с дополнительной помощью</p>	<p>Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике самостоятельно</p>
<p>Знание основных принципов</p>	<p>Не знает основные принципы</p>	<p>Знает поверхностно основные принципы</p>	<p>Знает основные принципы</p>	<p>Знает основные принципы составления</p>

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 формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Не умеет формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет самостоятельно формулировать цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения
Уметь проводить исследования в сфере строительного материаловедения	Не умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме	Умеет с дополнительной помощью проводить исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет самостоятельно проводить исследования в сфере строительного материаловедения
Уметь составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения	Не умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения	Умеет с дополнительной помощью составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения,	Умеет с дополнительной помощью составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения	Умеет самостоятельно составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения

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

			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

<i>Владеть навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Не владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками формулировки целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения</i>
<i>Владеть навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Не владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Поверхностно владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения, допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет практическими навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i>
<i>Владеть навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Не владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i>	<i>Поверхностно владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет практическими навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</i>
<i>Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i>	<i>Не владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i>	<i>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</i>	<i>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</i>	<i>Свободно владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i>

			<i>практике</i>	
<i>Владеть навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</i>	<i>Не владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</i>	<i>Владеет поверхностными навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</i>
<i>Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</i>	<i>Не владеет навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</i>	<i>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</i>	<i>Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, свободно применяет на практике</i>

9.4. Примеры теоретических заданий оценочных средств для проведения профессионального экзамена для студентов «Вход в профессию»

Спецификация примеров заданий для теоретической части профессионального экзамена для студентов «Вход в профессию»

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и N задания
<i>C/02.7 Организация разработки и оптимизации рецептур бетонных и растворных смесей с наноструктурирующими компонентами</i>		
Требования стандартов и технических условий по производству бетонов к сырьевым материалам и наноструктурирующим	На основе нормативной документации составляет задание по подбору состава	Задание закрытого типа 1

компонентам		
Виды наноструктурирующих добавок в бетонные смеси: углеродные фуллерены, углеродные нанотрубки, серебро, медь, диоксид титана, диоксид кремния, оксиды металлов, известь, полимерные наночастицы	Знает особенности применения наноструктурирующих добавок в бетонных смесях	Задание на установление соответствия 2

Задание 1

Заводской лаборатории необходимо подобрать состав ячеистого фибробетона с наномодификатором – кремнеземом. В задании по подбору состава должны содержаться следующие данные (*Выбрать и обвести все верные варианты ответа*):

1. марка или активность цемента при испытании по ГОСТ 310.4;
2. водотвердое отношение (В/Т);
- 3 отношение кремнеземистого компонента к вяжущему по массе в ячеистобетонной смеси;
- 4 проектная прочность ячеистого фибробетона в конструкции на осевое растяжение в заданные сроки;
5. проектная прочность при сжатии в возрасте 28 суток;
6. коэффициент трещиностойкости;
7. временное сопротивление фибры разрыву;
8. длина фибры;
9. пористость ячеистого бетона;
10. толщина формуемого слоя ячеистого фибробетона;
11. требования к текучести - диаметр расплыва смеси по Суттарду;
12. температура смеси;
13. удельный объем сухой смеси;
14. расход газообразователя или водного раствора пенообразователя на замес;
15. кратность пены.

Задание 2

Установить соответствие между добавкой и ее назначением в бетонной смеси.

Заполнить таблицу:

1 – биопластификаторы	
2 – микрокремнезем	
3 – диоксид титана	

А. фотокаталитические свойства, самоочищение;

- В. бактерицидные свойства;
- С. прочностные характеристики.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. А.А. Бубенчиков и др. Основы научных исследований: учеб. пособие. Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019. – 158 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. Пономарев, А.Б. Пикулева Э.А. Методология научных исследований: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
4. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Москва: Стандартинформ. 2017. – 32 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. Малкин А.Я. Основы реологии и реометрии. – СПб.: Профессия, 2018. – 331 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. Ремпель А.А., Валева А.А. Материалы и методы нанотехнологий. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 136 с.

10.2. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

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

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

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

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

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

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

10.3. Материально-техническая база

Производственная преддипломная практика студентов проводится на производственных предприятиях, специализирующихся на производстве и выпуске строительных материалов (при наличии договоренности), а также в аудиториях и лабораториях кафедры МиТМ, НИИ НСМ, ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащенных необходимым мультимедийным оборудованием (специализированная мебель, интерактивная доска, видеопрезентор с мультимедийным проектором, компьютер) и лабораторным оборудованием для испытания материалов и изделий.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран.

	текущего контроля и промежуточной аттестации	
2	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ	<p>Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы; саксклет для изучения химического разложения образцов бетона и пород; прибор для определения удельной поверхности Т-3; спектрофотометр LEKISS-1207 для качественного и количественного анализа частиц размером 100-1000 нм по оптической плотности коллоидных растворов; тензиометр процессорный К100 для измерения поверхностного/межфазного натяжения жидкостей, а также краевого угла смачивания твёрдых образцов, плёнок, порошков и волокон; аналитические весы АВ-60-01; микроскоп металлографический МЕТАМ РВ-34 для визуального наблюдения и фотографирования микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отражённом свете в светлом поле и поляризованном свете; микроскоп металлографический МЕТАМ ЛВ-34 для визуального наблюдения и фотографирования микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отражённом свете в светлом поле и поляризованном свете; прибор ТР 5014 для измерения твердости по методу Роквелла металлов и сплавов по ГОСТ 9013-59; прибор ТБ 5004 для измерения твердости металлов по методу Бринелля; компьютерный многофункциональный прибор ПСХ-12 (SP) для лабораторных исследований и контроля технологических процессов диспергирования твердых материалов по величине их удельной поверхности и среднему размеру частиц</p>
	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	<p>Специализированная мебель, ротационный вискозиметр RheotestRN4.1 для определения динамической вязкости и реологических характеристик; весы ВЛТЭ – 500; рН-метр И-500; микроскоп оптический ПОЛАМ-Р 312; стереомикроскоп АЛЬТАМИ ПС0745;</p>

3	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно образовательную среду.
	ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова	прибор “Sorbi” для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30

10.4. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Актуальная версия одной из cad-систем фирмы autodesk	Свободно распространяемое ПО