

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

« 24 » апрель 2019 г., протокол № 4

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

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

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

« 24 » апрель 2019 г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » май 2019 г., протокол № 10

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

1. Вид практики – производственная

2. Тип практики – научно-исследовательская работа

3. Формы проведения практики – дискретно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения 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: принципы описания сути проблемной ситуации 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 адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации Уметь: оценивать

			<p>адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации</p> <p>Владеть: навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации</p>
		<p>УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p>	<p>Знать: принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p>Уметь: выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p>Владеть: навыками выбора методов критического анализа</p>
		<p>УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</p>	<p>Знать: принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации</p> <p>Уметь: обосновать решения по выходу их проблемной ситуации</p> <p>Владеть: навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации</p>
		<p>УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p>	<p>Знать: принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> <p>Уметь: самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации</p> <p>Владеть: навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках,</p>	<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках</p>	<p>Знать: принципы поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках</p> <p>Уметь: проводить поиск</p>

для академического и профессионального взаимодействия		источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач Владеть: навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках
	УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знать: принципы использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	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	Знать: принципы ведения академической и профессиональной

		дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке Уметь: проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном Владеть: навыками проведения дискуссий на различных языках
Профессиональные компетенции	ПКВ-4. Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКВ-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: самостоятельно 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
		ПКВ-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

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

исследования в сфере строительного материаловедения	строительного материаловедения	исследования в сфере строительного материаловедения Уметь: формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками постановки задач и формулировки целей исследований в сфере строительного материаловедения
	ПКВ-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 в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками выбора метода исследования при проведении исследований в сфере строительного материаловедения
	ПКВ-6.3. Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	Знать: принципы составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения Уметь: составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения Владеть: навыками составления плана исследования и технического задания в сфере строительного материаловедения
	ПКВ-6.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования

			<p>Уметь: определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> <p>Владеть: навыками определения перечня необходимых ресурсов</p>
		ПКВ-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	<p>Знать: принципы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения</p>
		ПКВ-6.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	<p>Знать: принципы разработки физических и математических моделей исследуемых объектов</p> <p>Уметь: разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов</p> <p>Владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов</p>
		ПКВ-6.7. Проведение исследований в сфере строительного материаловедения	<p>Знать: принципы проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>Уметь: проводить исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>Владеть: навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p>
		ПКВ-6.8. Обработка	<p>Знать: принципы</p>

		<p>результатов исследований и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>	<p>обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта Уметь: получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта Владеть: навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
		<p>ПКВ-6.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>	<p>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</p>
		<p>ПКВ-6.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p>	<p>Знать: принципы представления результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики Уметь: представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики Владеть: навыками представления и защиты</p>

			результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
		ПКВ-6.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	<p>Знать: принципы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>Владеть: навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p>

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	Учебная научно-исследовательская практика
3	Производственный и инновационный менеджмент
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	Управление строительной организацией
3	Учебная научно-исследовательская практика
4	Основы научных исследований
5	Деловой иностранный язык
6	Производственная научно-исследовательская работа в семестре
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Государственная итоговая аттестация

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Организация производства строительных материалов и изделий
2	Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества
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 ПКВ-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 зачетную единицу, 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
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, письменный опрос
УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Дифференцированный зачет, объем участия в научно-исследовательской работе кафедры
УК-1.7. 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
УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Собеседование, устный и письменный опрос
УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Собеседование, устный опрос
УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

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

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

ПКВ-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Дифференцированный зачет, собеседование
ПКВ-4.3. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет, устный опрос
ПКВ-4.5. Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Дифференцированный зачет
ПКВ-4.6. Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКВ-6.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКВ-6.3. Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКВ-6.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКВ-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКВ-6.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ПКВ-6.7. Проведение исследований в сфере строительного материаловедения	Дифференцированный зачет, объем участия в научно-исследовательской работе кафедры
ПКВ-6.8. Обработка результатов исследований и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Дифференцированный зачет, собеседование
ПКВ-6.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Дифференцированный зачет, объем участия в конкурсах научно-исследовательских работ
ПКВ-6.10. 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

ПКВ-6.11. 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 полученной информации	Статистические методы для обработки испытания
16	Обработка и анализ полученной информации	Результаты, полученные в результате обработки испытаний исследований, проводимого в рамках НИР в семестре, статистическими методами
17	Подготовка отчета по практике	Обзор литературных данных по методу исследования
18	Подготовка отчета по практике	Патентный поиск по методу исследования

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание принципов описания сути проблемной ситуации
	Знание принципов выявления проблемной ситуации

	Знание принципов сбора и систематизация информации по проблеме
	Знание принципов определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
	Знание принципов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	Знание принципов разработки плана действий по решению проблемной ситуации
	Знание принципов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
	Знание принципов поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках
	Знание принципов использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	Знание принципов представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	Знание принципов ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	Знание принципов составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
	Знание принципов разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
	Знание основных принципов технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	Знание принципов разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
	Знание основных принципов формулирования целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения
	Знание принципов выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения
	Знание принципов составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения
	Знание принципов определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	Знание принципов составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения
	Знание принципов разработки физических и математических моделей исследуемых объектов
	Знание принципов проведения исследований в сфере строительного материаловедения
	Знание принципов обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	Знание принципов оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	Знание принципов представления результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
	Знание принципов контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
Умения	Умение самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию

	Умение выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними
	Умение производить сбор и систематизацию информации по проблеме
	Умение оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации
	Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	Умение обосновать решения по выходу из проблемной ситуации
	Умение самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации
	Умение проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач
	Умение применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации
	Умение представлять результаты работ на публичных мероприятиях
	Умение проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном
	Умение самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
	Умение производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства
	Умение разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов
	Умение разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
	Умение формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения
	Умение выбирать корректные методы исследований в сфере строительного материаловедения
	Умение составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения
	Умение определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования
	Умение составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения
	Умение разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов
	Умение проводить исследования в сфере строительного материаловедения
	Умение получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта
	Умение оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования
	Умение представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики
	Умение контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований
Владение	Владение навыками формулирования и описания проблемной ситуации
	Владение навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними

	Владение навыками сбора и систематизация информации по проблеме
	Владение навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
	Владение навыками выбора методов критического анализа
	Владение навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации
	Владение навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации
	Владение навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках
	Владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	Владение навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях
	Владение навыками проведения дискуссий на различных языках
	Владение навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
	Владение навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
	Владение навыками разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	Владение навыками разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
	Владение навыками постановки задач и формулировки целей исследований в сфере строительного материаловедения
	Владение навыками выбора метода исследования при проведении исследований в сфере строительного материаловедения
	Владение навыками составления плана исследования и технического задания в сфере строительного материаловедения
	Владение навыками определения перечня необходимых ресурсов
	Владение навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения
	Владение навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов
	Владение навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения
	Владение навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	Владение навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	Владение навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
	Владение навыками 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			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание принципов описания сути проблемной ситуации	Не знает принципов описания сути проблемной ситуации	Знает принципы описания сути проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы описания сути проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы описания сути проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов выявления проблемной ситуации	Не знает принципов выявления проблемной ситуации	Знает принципы выявления проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы выявления проблемной ситуации	Знает принципы выявления проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов сбора и систематизация информации по проблеме	Не знает принципов сбора и систематизация информации по проблеме	Знает принципы сбора и систематизация информации по проблеме, но допускает неточности формулировок	Знает принципы сбора и систематизация информации по проблеме	Знает принципы сбора и систематизация информации по проблеме, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Не знает принципов определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знает принципы определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знает принципы определения адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Не знает принципов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знает принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знает принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание принципов разработки плана действий по решению проблемной ситуации	Не знает принципов разработки плана действий по решению проблемной ситуации	Знает принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации	Знает принципы разработки плана действий по решению проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Не знает принципов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знает принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знает принципы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках	Не знает принципов поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках	Знает принципы поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках, но допускает неточности формулировок	Знает принципы поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках	Знает принципы поиска информационных и справочных изданий по тематике исследования на русском и иностранном языках, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Не знает принципов использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знает принципы использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации, но допускает неточности формулировок	Знает принципы использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знает принципы использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание принципов представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Не знает принципов представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знает принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, но допускает неточности формулировок	Знает принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знает принципы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Не знает принципов ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Знает принципы ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, но допускает неточности формулировок	Знает принципы ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Знает принципы ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Не знает принципов составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знает принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает неточности формулировок	Знает принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знает принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Не знает принципов разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знает принципы разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий, но допускает неточности формулировок	Знает принципы разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знает принципы разработки принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание основных принципов технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Не знает основных принципов технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Знает основные принципы технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий, но допускает неточности формулировок	Знает основные принципы технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Знает основные принципы технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Не знает принципов разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Знает принципы разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования, но допускает неточности формулировок	Знает принципы разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Знает принципы разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание основных принципов формулирования целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения	Не знает основных принципов формулирования целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знает основные принципы формулирования целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает неточности формулировок	Знает основные принципы формулирования целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знает основные принципы формулирования целей, постановки задач исследования в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения	Не знает принципов выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения	Знает принципы выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает неточности формулировок	Знает принципы выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения	Знает принципы выбора методов при проведении исследований в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения	Не знает принципов составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения	Знает принципы составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает неточности формулировок	Знает принципы составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения	Знает принципы составления технического задания и плана исследования в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание принципов определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Не знает принципов определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знает принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования, но допускает неточности формулировок	Знает принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знает принципы определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Не знает принципов составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знает принципы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения, но допускает неточности формулировок	Знает принципы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знает принципы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов разработки физических и математических моделей исследуемых объектов	Не знает принципов разработки физических и математических моделей исследуемых объектов	Знает принципы разработки физических и математических моделей исследуемых объектов, но допускает неточности формулировок	Знает принципы разработки физических и математических моделей исследуемых объектов	Знает принципы разработки физических и математических моделей исследуемых объектов, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Не знает принципов проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Знает принципы проведения исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает неточности формулировок	Знает принципы проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Знает принципы проведения исследований в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Не знает принципов обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знает принципы обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта, но допускает неточности формулировок	Знает принципы обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знает принципы обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание принципов оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Не знает принципов оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знает принципы оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, но допускает неточности формулировок	Знает принципы оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знает принципы оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов представления результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	Не знает принципов представления результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	Знает принципы представления результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики, но допускает неточности формулировок	Знает принципы представления результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	Знает принципы представления результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Знание принципов контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Не знает принципов контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знает принципы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает неточности формулировок	Знает принципы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает неточности формулировок	Знает принципы контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает неточности формулировок, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Оценка сформированности компетенций по показателю умение__.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Умение самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию	Не умеет самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию	Умеет самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию, но допускает ошибки и неточности	Умеет самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию	Умеет самостоятельно формулировать и описывать проблемную ситуацию, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Умение выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними	Не умеет выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними	Умеет выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними, но допускает ошибки и неточности	Умеет выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними	Умеет выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение производить сбор и систематизацию информации по проблеме	Не умеет производить сбор и систематизацию информации по проблеме	Умеет производить сбор и систематизацию информации по проблеме, но допускает ошибки и неточности	Умеет производить сбор и систематизацию информации по проблеме	Умеет производить сбор и систематизацию информации по проблеме, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации	Не умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации	Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации	Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Не умеет выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Умеет выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Умеет выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Умеет выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение обосновать решения по выходу их проблемной ситуации	Не умеет обосновать решения по выходу их проблемной ситуации	Умеет обосновать решения по выходу их проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Умеет обосновать решения по выходу их проблемной ситуации	Умеет обосновать решения по выходу их проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации	Не умеет самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации	Умеет самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Умеет самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации	Умеет самостоятельно выбирать способ обоснования решения проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Умение проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач	Не умеет проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач	Умеет проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач, но допускает ошибки и неточности	Умеет проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач	Умеет проводить поиск источников информации на русском и иностранном языках теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации	Не умеет	Умеет, но допускает ошибки и неточности	Умеет	Умеет, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение представлять результаты работ на публичных мероприятиях	Не умеет	Умеет, но допускает ошибки и неточности	Умеет	Умеет, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном	Не умеет проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном	Умеет проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном, но допускает ошибки и неточности	Умеет проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном	Умеет проводить дискуссии на различных языках, в том числе государственном, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Не умеет самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает ошибки и неточности	Умеет самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Умение производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства	Не умеет производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства	Умеет производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства, но допускает ошибки и неточности	Умеет производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства	Умеет производить выбор принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов	Не умеет разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов	Умеет разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов, но допускает ошибки и неточности	Умеет разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов	Умеет разрабатывать технологические регламенты на производство строительных материалов, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Не умеет разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Умеет разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования, но допускает ошибки и неточности	Умеет разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Умеет разрабатывать технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения	Не умеет формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения	Умеет формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Умеет формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения	Умеет формулировать цели и ставить задачи исследований в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение выбирать корректные методы исследований в сфере строительного материаловедения	Не умеет выбирать корректные методы исследований в сфере строительного материаловедения	Умеет выбирать корректные методы исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Умеет выбирать корректные методы исследований в сфере строительного материаловедения	Умеет выбирать корректные методы исследований в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Умение составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения	Не умеет составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Умеет составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет составлять техническое задание и план исследования в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Не умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования
Умение составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения	Не умеет составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Умеет составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет составлять аналитический обзор по тематике исследования в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов	Не умеет разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов	Умеет разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов, но допускает ошибки и неточности	Умеет разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов	Умеет разрабатывать физических и/или математических модели исследуемых объектов, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение проводить исследования в сфере строительного материаловедения	Не умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения	Умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта	Не умеет получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта	Умеет получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта, но допускает ошибки и неточности	Умеет получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта	Умеет получать экспериментально-статистические модели, описывающих поведение исследуемого объекта, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Умение оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	Не умеет оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	Умеет оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования, но допускает ошибки и неточности	Умеет оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	Умеет оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики	Не умеет представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики	Умеет представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики, но допускает ошибки и неточности	Умеет представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики	Умеет представлять публично результаты исследований и подготавливать публикации на основе принципов научной этики, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Умение контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований	Не умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает ошибки и неточности	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Оценка сформированности компетенций по показателю владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Владение навыками формулирования и описания проблемной ситуации	Не владеет навыками формулирования и описания проблемной ситуации	Владеет навыками формулирования и описания проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками формулирования и описания проблемной ситуации	Владеет навыками формулирования и описания проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Не владеет навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Владеет навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Владеет навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Владение навыками сбора и систематизация информации по проблеме	Не владеет навыками сбора и систематизация информации по проблеме	Владеет навыками сбора и систематизация информации по проблеме, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками сбора и систематизация информации по проблеме	Владеет навыками сбора и систематизация информации по проблеме, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Не владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками выбора методов критического анализа	Не владеет навыками выбора методов критического анализа	Владеет навыками выбора методов критического анализа, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками выбора методов критического анализа	Владеет навыками выбора методов критического анализа, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации	Не владеет навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации	Владеет навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации	Владеет навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации	Не владеет навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации	Владеет навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации	Владеет навыками выбора способа обоснования решения проблемной ситуации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках	Не владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках	Владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках	Владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Не владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях	Не владеет навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях	Владеет навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях	Владеет навыками представления полученных результатов на публичных мероприятиях, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками проведения дискуссий на различных языках	Не владеет навыками проведения дискуссий на различных языках	Владеет навыками проведения дискуссий на различных языках, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками проведения дискуссий на различных языках	Владеет навыками проведения дискуссий на различных языках, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Не владеет навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Владеет навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Владеет навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Не владеет навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Владеет навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Владеет навыками разработки и выбора технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Владение навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Не владеет навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Владеет навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Владеет навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов	Не владеет навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов	Владеет навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов	Владеет навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Не владеет навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Владеет навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения	Владеет навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Не владеет навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Владеет навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Владеет навыками обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Не владеет навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Владеет навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Владеет навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, может грамотно сформулировать их самостоятельно

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	«Не удовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Владение навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	Не владеет навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	Владеет навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	Владеет навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики, может грамотно сформулировать их самостоятельно
Владение навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Не владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает ошибки и неточности	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований, может грамотно сформулировать их самостоятельно

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. Блесман, А.И. Теоретические основы методов исследования наноматериалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Даньшина, Д.А. Полонянкин, А.И. Блесман. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. – 78 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/664524>.

2. Лебедев, В. М. Системотехника и системокванты строительного производства: монография / В.М. Лебедев. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 224 с.

3. Сырьевая база промышленности строительных материалов: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 08.03.01 – Строительство профиля "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. строит. материаловедения, изделий и конструкций; сост.: В.С. Лесовик, В.М. Воронцов. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 20 с.

4. Загороднюк, Л.Х. Производство строительных материалов, изделий и конструкций : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 – Строительство профиля "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" / Л.Х. Загороднюк. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018. – 91 с

5. Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов: межвузовский сборник статей. Вып. XVIII / редкол.: В.С. Богданов [и др.]. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. – 674 с.

Дополнительная литература

1. Кочерженко, В.В. Управление качеством в строительном производстве: учебное пособие для студентов направлений подготовки 08.03.01 – Строительство, 08.04.01 – Строительство всех профилей / В.В. Кочерженко, И.А. Погорелова. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 216 с.

2. Высоцкая, М.А. Наномодифицированные композиты для строительной отрасли: монография / М.А. Высоцкая, С.Ю. Шеховцова, М.Ю. Федоров. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 152 с.

3. Приборы и методы исследований в материаловедении: учебное пособие для студентов направлений подготовки 22.03.01 – материаловедение и технологии материалов / В.В. Строкова [и др.]. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. – 164 с.

4. Разработка методики формирования конкурентоспособного ассортимента предприятия по производству строительных материалов / Н.А. Грузинцева [и др.], 2015 // Известия вузов. Сер. Строительство. – 2015. – N 6. – С. 37–42.

5. Паломо, А. Промышленность в XXI веке. Новые добавки в цемент и бетон. Ч. 1 / А. Паломо, О. Мальцева, А. Фернандес-Хименс, 2015 // ALITinform = Цемент. Бетон, Сухие смеси: международное аналитическое обозрение. – 2015. – N 2/3. – С. 30–41.

6. Гурьянов, А.М. Нанотехнологии использования промышленных отходов при производстве строительных материалов / А.М. Гурьянов, 2015 // Промышленное и гражданское строительство. – 2015. – N 6. – С. 55–58.

7. Кожухова, Н.И. Экологический аспект утилизации минеральных отходов промышленности в строительной отрасли / Н. И. Кожухова, В.А. Калашникова, И.В. Жерновский // Экология и рациональное природопользование агропромышленных регионов: III Междунар. молодеж. науч. конф.: сб. докл. (Белгород, 10–11 нояб. 2015) . – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Ч. 1. – С. 215–219.

8. ГОСТ 7.32-2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Введ. с 01.07.18. – Москва: Изд-во стандартов, 2017. – 15 с.

Интернет-ресурсы:

Серия научно-популярных статей «Начинающему автору»

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

База данных объектов интеллектуальной собственности

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

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

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

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

10.2. Материально-техническая база

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.

Научно-исследовательское оборудование: ротационный вискозиметр RheotestRN4.1 для определения реологических характеристик; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30; аналитические весы АВ-60-01; весы ВЛТЭ – 500; рН-метр И-500; экстрактор Соксклета для изучения химического разложения образцов бетона и пород; ультразвуковая установка УЗД1; центрифуга лабораторная Liston C2205; спектрофотометр LEKISS-1207 для качественного и количественного анализа частиц размером 100-1000 нм; тензиометр процессорный K100 для измерения поверхностного/межфазного натяжения жидкостей, а также краевого угла смачивания твёрдых образцов, плёнок, порошков и волокон; прибор SoftSorbi-II ver.1.0 для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ и пористости; микроскоп оптический ПОЛАМ-Р 312; стереомикроскоп АЛЬТАМИ ПС0745; микроскоп металлографический МЕТАМ РВ-34; микроскоп металлографический МЕТАМ ЛВ-34; прибор ТР 5014 для измерения твердости по методу Роквелла металлов и сплавов по ГОСТ 9013-59; прибор ТБ 5004 для измерения твердости металлов по методу Бринелля; компьютерный многофункциональный прибор ПСХ-12 (SP), электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU; Фурье-ИК-спектрометр VERTEX 70; лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22; рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 WorkStation со встроенной системой дифракции.

Производственное оборудование: установка бетоносмесительная KMS-60; станок протяжной СМЖ-357; ножницы гильотинные; машина газорезательная «Радуга»; станок для резки арматуры РА-40; станок гибочный СГА-1 и СГА-2; станок вертикально-сверлильный и правильный СМЖ-172А; пресс-ножницы НГ-52; станок для резки проволоки НГ; машина точечной сварки 161872; участок приготовления бетонной смеси БРЗ KMS-60; вибраторы; пропарочная камера продольная и поперечная; кран мостовой 10, 12 и 20 т; компрессоры: винтовой ВКУ 45-8/10/13, ПКСД – 3,25, ПКСД – 5,25; реакторы периодического действия и для опытно-промышленных партий, снабженные рамными мешалками; дробилки молотковая и ножевая; гранулятор; битумоварка, оснащенная системой электрического подогрева и мешалкой; смеситель барабанный; транспортерная

лента; вискозиметр ВЗ-5 с регулировкой температуры; пенетрометр полуавтоматический М-984ПК; прибор для измерения температуры размягчения битума КиШ; автопогрузчик GROS CPCD25-WS1C; бункер-дозатор; вальцы тройные и тройник на гранулятор; гранулятор РГ-250; дробилки КД-2А, КД-2А без эл. двигателя и шнека и молотковая Molot-10000; конвейеры КЛ-С300У-5 и ленточный КЛ 9000-800, лента конвейерная Pechoa и Praga green; мотор-редуктор 4МЦ2С 125-280-7,5-G110 К УЗ с двигателем; охладитель барабанный; питатель; циклон ЦОЛ-3-Л; электродвигатель АИР 200 М4 IM1081; машина испытательная универсальная на 500 кН ВМ-4.4; воронка ЛОВ для определения насыпной плотности; комплект оснастки для определения дробимости щебня; конус стандартный КА; комплект сит для просеивания фракций заполнителя; виброплощадка СМЖ, формы металлические; встряхивающий столик ЛВС.

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

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 7	Договор №63-14к от 02.07.2014
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 17E017 Microsoft Office
3	Professional 2013	Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.0707130320867250