

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 25 » _____ 2023 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки:

08.03.01 Строительство

Профиль программы:

Экспертиза и технологии перспективных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 481;
- 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)

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
Экспертно-аналитический	ПК-1 Способен проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов и изделий	ПК-1.1 Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий	Знать: принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий Владеть: навыками выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий
		ПК-1.2 Выбирает релевантную и достоверную информацию о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий	Знать: особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий Владеть: навыками выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий
		ПК-1.3 Оценивает преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и	Знать: принципы оценки преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строи-

		<p>способа применения строительных материалов и изделий</p>	<p>тельных материалов и изделий</p> <p>Уметь: оценивать преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками оценки преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий</p>
		<p>ПК-1.4 Осуществляет документирование результатов оценки заданного технологического решения</p>	<p>Знать: особенности документирования результатов оценки заданного технологического решения</p> <p>Уметь: осуществлять документирование результатов оценки заданного технологического решения</p> <p>Владеть: навыками документирования результатов оценки заданного технологического решения</p>
<p>Экспертно-аналитический</p>	<p>ПК-2 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности, долговечности, экономичности и экологических последствий их применения, в том числе с применением методов компьютерного проектирования и моделирования</p>	<p>ПК-2.1 Анализирует состав и структуру материалов</p>	<p>Знать: принципы анализа состава и структуры материалов</p> <p>Уметь: анализировать состав и структуру материалов</p> <p>Владеть: практическими навыками анализа состава и структуры материалов</p>
		<p>ПК-2.2 Использует математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов</p>	<p>Знать: принципы математического моделирования при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов</p> <p>Уметь: использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов</p> <p>Владеть: навыками математического моделирования при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов</p>
		<p>ПК-2.3 Устанавливает связь состава и структуры материалов с их технологическими и</p>	<p>Знать: принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатацион-</p>

		эксплуатационными свойствами	<p>ными свойствами</p> <p>Уметь: устанавливать связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами</p> <p>Владеть: навыками выявления связи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами</p>
		ПК-2.4 Формулирует требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования	<p>Знать: требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования</p> <p>Уметь: формулировать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования</p> <p>Владеть: навыками формулировки требований к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования</p>
		ПК-2.5 Осуществляет рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации	<p>Знать: принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</p> <p>Уметь: осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</p> <p>Владеть: практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</p>
		ПК-2.6 Оценивает надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них	<p>Знать: принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них</p> <p>Уметь: осуществлять оценку надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и</p>

			изделий из них Владеть: навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них
Изыскательский	ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов и изделий	ПК-3.1 Выбирает методики испытаний строительных материалов и изделий	Знать: принципы подбора методик испытаний строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий Владеть: навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий
		ПК-3.2 Выполняет лабораторные операции	Знать: правила и особенности выполнения лабораторных операций Уметь: выполнять лабораторные операции Владеть: навыками осуществления лабораторных операций
		ПК-3.3 Проводит испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	Знать: принципы проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов) Уметь: проводить испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов) Владеть: навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
		ПК-3.4 Проводит испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий	Знать: принципы проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий Уметь: проводить испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий
		ПК-3.5 Осуществляет документирование результатов испытаний строительных ма-	Знать: особенности документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и кон-

		териалов, изделий и конструкций	струкций Уметь: осуществлять документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
		ПКВ-3.6 Осуществляет контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний	Знать: особенности контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний Уметь: осуществлять контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний Владеть: навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний
		ПК-3.7 Осуществляет контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения	Знать: принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения Уметь: осуществлять контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения Владеть: навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-1 Способен проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов и изделий. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технологии современных бетонов и изделий
2	Технологии лакокрасочных материалов
3	Защитные покрытия для бетонов
4	Применение и обслуживание БПЛА в отрасли
5	Основы теории принятия технологических решений
6	Бережливое производство
7	Перспективные материалы со специальными свойствами

8	Композиционные материалы для эксплуатации в экстремальных условиях
9	Производственная технологическая практика

2. Компетенция ПК-2 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности, долговечности, экономичности и экологических последствий их применения, в том числе с применением методов компьютерного проектирования и моделирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технологии современных бетонов и изделий
2	Технологии лакокрасочных материалов
3	Защитные покрытия для бетонов
4	Композиционные вяжущие для перспективных материалов
5	Модификаторы для строительных композитов
6	Наносистемы в строительном материаловедении
7	Физико-химические основы прочности материалов
8	Основы технологий наноматериалов
9	Бережливое производство
10	Долговечность строительных материалов и изделий
11	Основы физико-химической механики строительных композитов
12	Поверхностные явления и дисперсные системы
13	Термодинамические основы механохимии наносистем
14	Перспективные материалы со специальными свойствами
15	Композиционные материалы для эксплуатации в экстремальных условиях
16	Производственная исполнительская практика

3. Компетенция ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов и изделий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технологии современных бетонов и изделий
2	Технологии лакокрасочных материалов
3	Защитные покрытия для бетонов
4	Испытания наноструктурированных материалов
5	Композиционные вяжущие для перспективных материалов
6	Модификаторы для строительных композитов
7	Охрана труда при оценке качества материалов
8	Физико-химические основы прочности материалов
9	Организация изыскательских работ
10	Экспертиза качества строительных материалов и изделий
11	Долговечность строительных материалов и изделий
12	Основы физико-химической механики строительных композитов

13	Поверхностные явления дисперсных систем
14	Термодинамические основы механохимии наносистем
15	Перспективные материалы со специальными свойствами
16	Композиционные материалы для эксплуатации в экстремальных условиях
17	Производственная исполнительская практика

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Практика реализуется в рамках практической подготовки – 6 зачетных единиц.

Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Проведение первичного инструктажа по технике безопасности
		Вводная информация по содержанию практики. Ознакомление со способами сбора, обработки и систематизации необходимого материала (литература и результатов исследования), по составлению отчета.
		Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской работы в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры материаловедения и технологии материалов
		Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием по исследованию строительных материалов и изделий
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 оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов и изделий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий	собеседование
ПК-1.2 Выбирает релевантную и достоверную информацию о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий	собеседование, устный опрос
ПК-1.3 Оценивает преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий	индивидуальное задание
ПК-1.4 Осуществляет документирование результатов оценки заданного технологического решения	собеседование, устный опрос

2 Компетенция ПК-2 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности, долговечности, экономичности и экологических последствий их применения, в том числе с применением методов компьютерного проектирования и моделирования.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Анализирует состав и структуру материалов	собеседование, устный опрос
ПК-2.2 Использует математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов	устный опрос, индивидуальное задание
ПК-2.3 Устанавливает связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами	индивидуальное задание
ПК-2.4 Формулирует требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования	собеседование
ПК-2.5 Осуществляет рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации	собеседование, индивидуальное задание
ПК-2.6 Оценивает надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них	индивидуальное задание, собеседование

3 Компетенция ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания

строительных материалов и изделий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Выбирает методики испытаний строительных материалов и изделий	индивидуальное задание
ПК-3.2 Выполняет лабораторные операции	устный опрос, индивидуальное задание
ПК-3.3 Проводит испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	собеседование
ПК-3.4 Проводит испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий	устный опрос, индивидуальное задание
ПК-3.5 Осуществляет документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	собеседование
ПК-3.6 Осуществляет контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний	устный опрос

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование индикатора	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	ПК-1.1 Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий	Перечислить основные информационные ресурсы (в том числе, из сети Интернет), содержащих актуальную информацию о строительных материалах, их свойствах и способах производства
2		ПК-1.2 Выбирает релевантную и достоверную информацию о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий	Можно ли с помощью патентного поиска получить достоверную информацию технологическом решении или способе производства (применения) интересующего вида строительного материала и изделия
3	Заключительный этап	ПК-1.3 Оценивает преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий	Какое из видов твердения пенобетона является экономически более целесообразным: автоклавное или неавтоклавное. Дать обоснованный ответ

4	Экспериментальный этап	ПК-1.4 Осуществляет документирование результатов оценки заданного технологического решения	Перечислить какими основными характеристиками должен обладать материал, эксплуатируемый для футеровки печей для обжига керамического кирпича	
5		ПК-2.1 Анализирует состав и структуру материалов	Проанализировать состав и структуру мелкозернистого цементобетона	
6		ПК-2.2 Использует математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов	Пояснить, для чего используется математическое планирование эксперимента при проектировании составов бетонной смеси	
7		ПК-2.3 Устанавливает связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами	Каким образом связана средняя плотность бетона с его пористостью? Дать обоснованный ответ	
8			Какие материалы преимущественно используются для сооружения несущих конструкций: с пористой или плотной структурой? Дать обоснованный ответ	
9		ПК-2.4 Формулирует требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования	Согласно классификации бетона по средней плотности: особо тяжёлый (плотность свыше 2500 кг/м ³); тяжёлый (плотность 2000–2500 кг/м ³); облегчённый (плотность 1800–2200 кг/м ³); лёгкий (плотность 800–2000 кг/м ³); особо лёгкий (плотность менее 800 кг/м ³), к каким материалам можно отнести керамзитобетон с плотностью от 0,35 до 1,8 г/см ³ ?	
10		ПК-2.5 Осуществляет рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации	Какой из заполнителей более целесообразно использовать для получения высокопористого бетона: гранитный щебень или вспученный перлит? Дать обоснованный ответ.	
11		Заключительный этап	ПК-2.6 Оценивает надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них	Что из ниже перечисленного является показателем экологичности материала: отсутствие загрязняющих элементов, высокая прочность, низкая теплопроводность? Дать обоснованный ответ
12				От каких параметров может зависеть степень экономичности материала или изделия из него? Дать обоснованный ответ
13		Экспериментальный	ПК-3.1 Выбирает	Кратко описать методику определе-

	этап	методики испытаний строительных материалов и изделий	ния активности портландцемента.
14		ПК-3.2 Выполняет лабораторные операции	Какие лабораторные инструменты используются для определения прочности на сжатие и при изгибе для цементных образцов-балочек?
15	Подготовительный этап	ПК-3.3 Проводит испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	Указать нормативные документы, в которых отражены испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов).
16	Экспериментальный этап	ПК-3.4 Проводит испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий	Описать методику определения водопоглощения бетона
17			Описать методику определения прочностей на сжатие и при изгибе образцов-балочек на гидравлическом прессе
18	Заключительный этап	ПК-3.5 Осуществляет документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	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.
19	Подготовительный этап	ПК-3.6 Осуществляет контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний	Кратко привести основные правила безопасности при работе с агрессивными химическими реагентами.
20			Перечислить основные правила безопасного пользования со смесительным оборудованием

Примеры практико-ориентированных заданий

ПК-1.2 Выбирает релевантную и достоверную информацию о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий

Осуществить литературный обзор по характеристикам и способам получения ячеистых бетонов неавтоклавного твердения по наиболее распространенным информационным ресурсам. Выявить наиболее эффективный способ получения, определить его достоинства и недостатки, привести его области использования. Оформить литературный обзор в виде презентации.

На выполнение задания отводится 6 академических часов

ПК-3.2 Выполняет лабораторные операции

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

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	принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий
	особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий
	принципы оценки преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий
	особенности документирования результатов оценки заданного технологического решения
	принципы анализа состава и структуры материалов
	принципы математического моделирования при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов
	принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами
	требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования
	принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации
	принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них
	принципы подбора методик испытаний строительных материалов и изделий
	правила и особенности выполнения лабораторных операций
принципы проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	

	<p>принципы проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий</p>
	<p>особенности документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</p>
	<p>особенности контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний</p>
	<p>принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения</p>
Умения	<p>осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий</p>
	<p>осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий</p>
	<p>оценивать преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий</p>
	<p>осуществлять документирование результатов оценки заданного технологического решения</p>
	<p>анализировать состав и структуру материалов</p>
	<p>использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов</p>
	<p>устанавливать связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами</p>
	<p>формулировать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования</p>
	<p>осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</p>
	<p>осуществлять оценку надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них</p>
	<p>осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий</p>
	<p>выполнять лабораторные операции</p>
	<p>проводить испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)</p>
	<p>проводить испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий</p>
	<p>осуществлять документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</p>
	<p>осуществлять контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний</p>
	<p>осуществлять контроль технического состояния испытательного оборудования и</p>
Владения	<p>навыками выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий</p>
	<p>навыками выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий</p>
	<p>навыками оценки преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения стро-</p>

	ительных материалов и изделий
	навыками документирования результатов оценки заданного технологического решения
	практическими навыками анализа состава и структуры материалов
	навыками математического моделирования при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов
	навыками выявления связи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами
	навыками формулировки требований к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования
	практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации
	навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них
	навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий
	навыками осуществления лабораторных операций
	навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
	навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий
	навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний
	навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения

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>Знать принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий</i>	<i>Не знает принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий</i>	<i>Знает поверхностно принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании на практике</i>	<i>Знает принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки при использовании на практике</i>	<i>Знает принципы выбора информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий, свободно применяет знания на практике</i>
<i>Знать особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или</i>	<i>Не знает особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении</i>	<i>Знает поверхностно особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологи-</i>	<i>Знает особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом</i>	<i>Знает особенности выбора релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе</i>

		<i>практике</i>		
Знать принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами	Не знает принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами	Знает поверхностно принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами, допускает грубые ошибки при использовании знаний на практике	Знает принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами, но допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике	Знает принципы взаимосвязи состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами, свободно применяет знания на практике
Знать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования	Не знает требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования	Знает поверхностно требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования, допускает грубые ошибки при использовании знаний на практике	Знает требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования, но допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике	Знает требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования, свободно применяет знания на практике
Знать принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации	Не знает принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации	Знает поверхностно принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, допускает грубые ошибки при использовании знаний на практике	Знает принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, но допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике	Знает принципы рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, свободно применяет знания на практике
Знать принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них	Не знает принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них	Знает поверхностно принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них, допускает грубые ошибки при использовании знаний на практике	Знает принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них, но допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике	Знает принципы оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них, свободно применяет знания на практике
Знать принципы подбора методик испытаний строи-	Не знает принципы подбора методик испытаний строи-	Знает поверхностно принципы подбора методик	Знает принципы подбора методик испы-	Знает принципы подбора методик испытаний строи-

<i>охраны труда при проведении испытаний</i>	<i>ний охраны труда при проведении испытаний</i>	<i>соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний, допускает грубые ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>ований охраны труда при проведении испытаний, но допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>охраны труда при проведении испытаний, свободно применяет знания на практике</i>
<i>Знать принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения</i>	<i>Не знает принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения</i>	<i>Знает поверхностно принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения, допускает грубые ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>Знает принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения, но допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>Знает принципы контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения, свободно применяет знания на практике</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Уметь осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий</i>	<i>Не умеет осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий</i>	<i>Слабо умеет осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</i>	<i>Умеет осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</i>	<i>Умеет осуществлять подбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов и изделий, свободно применяет умения на практике</i>
<i>Уметь осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий</i>	<i>Не умеет осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий</i>	<i>Слабо умеет осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</i>	<i>Умеет осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</i>	<i>Умеет осуществлять выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов и изделий, свободно применяет умения на практике</i>
<i>Уметь оценивать</i>	<i>Не умеет оценивать</i>	<i>Слабо умеет оценивать</i>	<i>Умеет оценивать</i>	<i>Умеет оценивать</i>

преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий	вать преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий	нивать преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов и изделий, свободно применяет умения на практике
Уметь документировать результаты оценки заданного технологического решения	Не умеет документировать результаты оценки заданного технологического решения	Слабо умеет документировать результаты оценки заданного технологического решения, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	Умеет документировать результаты оценки заданного технологического решения, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	Умеет документировать результаты оценки заданного технологического решения, свободно применяет умения на практике
Уметь анализировать состав и структуру материалов	Не умеет анализировать состав и структуру материалов	Слабо умеет анализировать состав и структуру материалов, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	Умеет анализировать состав и структуру материалов, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	Умеет анализировать состав и структуру материалов, свободно применяет умения на практике
Уметь использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов	Не умеет использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов	Слабо умеет использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	Умеет использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	Умеет использовать математическое моделирование при проектировании составов и оценки физико-механических свойств материалов, свободно применяет умения на практике
Уметь устанавливать связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами	Не умеет устанавливать связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами	Слабо умеет устанавливать связь состава и структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	Умеет технологическими и эксплуатационными свойствами, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	Умеет технологическими и эксплуатационными свойствами, свободно применяет умения на практике
Уметь формулиро-	Не умеет формули-	Слабо умеет	Умеет формулиро-	Умеет формулиро-

<p>вать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования</p>	<p>ровать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования</p>	<p>формулировать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>вать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>вать требования к физико-механическим и технико-эксплуатационным свойствам материалов на основе анализа условий их использования, свободно применяет умения на практике</p>
<p>Уметь осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</p>	<p>Не умеет осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</p>	<p>Слабо умеет осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, свободно применяет умения на практике</p>
<p>Уметь осуществлять оценку надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них</p>	<p>Не умеет осуществлять оценку надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них</p>	<p>Слабо умеет осуществлять оценку надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет осуществлять оценку надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет осуществлять оценку надежность, долговечность, экономичность и экологичность материалов и изделий из них, свободно применяет умения на практике</p>
<p>Уметь осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий</p>	<p>Не умеет осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий</p>	<p>Слабо умеет осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет осуществлять подбор методик испытаний строительных материалов и изделий, свободно применяет умения на практике</p>
<p>Уметь выполнять лабораторные операции</p>	<p>Не умеет выполнять лабораторные операции</p>	<p>Слабо умеет выполнять лабораторные операции, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет выполнять лабораторные операции, но допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике</p>	<p>Умеет выполнять лабораторные операции, свободно применяет умения на практике</p>
<p>Уметь проводить</p>	<p>Не умеет проводить</p>	<p>Слабо умеет проводить</p>	<p>Умеет проводить</p>	<p>Умеет проводить</p>

			<i>тике</i>	
<i>Владеть практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</i>	<i>Не владеет практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации</i>	<i>Слабо владеет практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет практическими навыками рационального выбора сырьевых материалов, оптимизирует их расходование с учетом заданных условий эксплуатации, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них</i>	<i>Не владеет навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них</i>	<i>Слабо владеет навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками оценки надежности, долговечности, экономичности и экологичности материалов и изделий из них, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий</i>	<i>Не владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий</i>	<i>Слабо владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов и изделий, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками осуществления лабораторных операций</i>	<i>Не владеет навыками осуществления лабораторных операций</i>	<i>Слабо владеет навыками осуществления лабораторных операций, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками осуществления лабораторных операций, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками осуществления лабораторных операций, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)</i>	<i>Не владеет навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)</i>	<i>Слабо владеет навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), допускает незначительные ошибки при использовании</i>	<i>Владеет навыками проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), свободно применяет навыки на практике</i>

			<i>навыков на практике</i>	
<i>Владеть навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий</i>	<i>Не владеет навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий</i>	<i>Слабо владеет навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов и изделий, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	<i>Не владеет навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	<i>Слабо владеет навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками документирования результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний</i>	<i>Не владеет навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний</i>	<i>Слабо владеет навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками контроля и соблюдения требований охраны труда при проведении испытаний, свободно применяет навыки на практике</i>
<i>Владеть навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения</i>	<i>Не владеет навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения</i>	<i>Слабо владеет навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения, допускает грубые ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения, допускает незначительные ошибки при использовании навыков на практике</i>	<i>Владеет навыками контроля технического состояния испытательного оборудования и средств измерения, свободно применяет навыки на практике</i>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Неорганические материалы конструкционного и специального назначения: лабораторный практикум / Н.И. Кожухова, Л.Н. Боцман, С.М. Шаповалов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 44 с.

2. Научно-исследовательская работа в семестре: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 08.04.01 – Строительство [Электронный ресурс] / В.В. Нелюбова, М.Н. Сивальнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 23 с.

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

4. Теоретические основы планирования, проведения и обработки эксперимента: учеб. пособие / Н. И. Кожухова, Е.В. Фомина, Е.А. Яковлев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 80 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. Методические указания к проведению учебной и производственной практик для студентов направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов [Электронный ресурс] / Л.Н. Боцман, Ю.Н. Огурцова, Н.И. Кожухова – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. –24 с.

11. Физико-химические процессы структурообразования в материаловедении: лабораторный практикум / Кожухова Н.И., Нелюбова В.В. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 29 с.

12. Методические указания к проведению учебной и производственной практик для студентов направления 08.04.01 Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс] / В.В. Строкова, В.В. Нелю-

бова, Н.И. Кожухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 26 с.

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

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

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

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

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

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

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

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

10.2. Материально-техническая база

Преддипломная практика студентов проводится в аудиториях и лабораториях кафедры МиТМ, НИИ НСМ, ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащенных необходимым мультимедийным оборудованием (специализированная мебель, интерактивная доска, видеопрезентор с мультимедийным проектором, компьютер) и лабораторным оборудованием для испытания материалов и изделий.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы; саксклет для изучения химического разложения образцов бетона и пород; прибор для опре-

		<p>деления 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	<p>Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы</p>
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	<p>Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду</p>

	ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова	Прибор “Sorbi” для определения удельной поверхности дисперсных материалов методом БЭТ; прибор для измерения краевого угла смачивания KRUSSDSA30
--	--------------------------	---

10.3. 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