

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.
«15» апреля 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Уваров В.А.
«22» апреля 2021 г.




ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная ознакомительная практика

Направление подготовки:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль программы:

Материаловедение и технологии композиционных материалов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Минобрнауки России № 306 от 24 апреля 2018 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

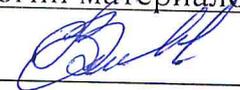
Составитель: к.т.н., доцент  (М.Н. Сивальнева)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апреля 2021 г., протокол № 1

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

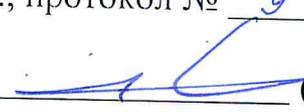
Программа практики согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

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

« 12 » апреля 2021 г.

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 22 » апреля 2021 г., протокол № 9

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

1. Вид практики учебная.

2. Тип практики ознакомительная.

3. Формы проведения практики дискретно.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|--------------------------------|---|---|--|
| Профессиональные компетенции | ПК-2 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов | ПК-2.1 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов | Знать: современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов Уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов Владеть: навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта |
| | | ПК-2.5 Разрабатывает технологическую документацию по производству композиционных материалов с заданными свойствами | Знать: порядок составления технологической документации по производству композиционных материалов Уметь: составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств Владеть: навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | ПК-2.7 Осуществляет нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации | Знать: требования нормоконтроля Уметь: применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации Владеть: навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации |
| | ПК-3 Способен анализировать технологии получения композиционных материалов и разрабатывать рекомендации по оптимизации их состава и свойств | ПК-3.5 Проводит маркетинговые исследования в профессиональной деятельности | Знать: основы проведения маркетинговых исследований Уметь: осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности Владеть: навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-2 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Организация производства композиционных материалов |
| 2 | Средства измерения и контроль качества в материаловедении |
| 3 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |

2. Компетенция ПК-3 Способен анализировать технологии получения композиционных материалов и разрабатывать рекомендации по оптимизации их состава и свойств

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Композиционные материалы различного функционального назначения |
| 2 | Функциональные добавки для композиционных материалов |
| 3 | Теория прочности и физика разрушения |
| 4 | Технология получения композиционных материалов |
| 5 | Физико-химия ультрадисперсных систем и наноматериалов |
| 6 | Термодинамические основы механохимии нанодисперсных систем |
| 7 | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 8 | Производственная научно-исследовательская работа |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки – 3 зачетные единицы.

Общая продолжительность практики 2 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 поиска и обработки теоретической информации, систематизации и анализа результатов исследования. Рекомендации по подготовке отчета. |
| | | Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской работы на примере деятельности кафедры материаловедения и технологии материалов |
| | | Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием |
| 2. | Экспериментальный | Поиск и обзор литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса |
| | | Разработка цели, постановка научной гипотезы, составление плана исследований. |
| | | Выполнение экспериментальных исследований по теме работы |
| 3. | Заключительный этап | Обработка и анализ полученных результатов |
| | | Подготовка отчета по практике и его защите |
| | | Защита отчета по практике |

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает отчет по практике.

Итогом учебной ознакомительной практики является дифференцированный зачет. Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной аттестации.

Отчет о практике должен содержать следующие разделы:

- Введение (содержит описание актуальности, целесообразности разработки и применения материала);
- Обзор литературы (дается краткий обзор состояния по теме исследований и перечень использованных источников);
- Описание оборудования и материалов (выполняется описание оборудования и используемых материалов);

- Описание эксперимента (приводится расчет состава композита, необходимых экспериментальных исследований, определение необходимых характеристик);

- Полученные результаты и выводы.

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

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

Отчет оформляется согласно ГОСТ Р 2.105-2019 в виде пояснительной записки на листах формата А4 ГОСТ 9327-60. Отчет должен содержать не менее 25–30 страниц печатного текста и сопровождаться рисунками, графиками, фотографиями с соответствующими комментариями.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-2 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПК-2.1 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов | собеседование, защита отчета, дифференцированный зачет |
| ПК-2.5 Разрабатывает технологическую документацию по производству композиционных материалов с заданными свойствами | собеседование, дифференцированный зачет |
| ПК-2.7 Осуществляет нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации | собеседование, индивидуальное задание, дифференцированный зачет |

2 Компетенция ПК-3 Способен анализировать технологии получения композиционных материалов и разрабатывать рекомендации по оптимизации их состава и свойств

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-3.5 Проводит маркетинговые исследования в профессиональной деятельности | собеседование, дифференцированный зачет |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------|--|
| 1 | Подготовительный этап | <ol style="list-style-type: none">1. Нормативная литература в области производства композиционных материалов2. Особенности организации труда на рабочем месте в лаборатории3. Особенности составления задания на проектирование состава композиционного материала4. Опираясь на основы планирования профессиональной деятельности, составить порядок и выбрать оптимальные методы выполнения НИР.5. Дать краткое описание основных используемых методик исследований.6. Каковы правила работы с лабораторным оборудованием?7. Перечислите способы поиска и обработки |

| | | |
|---|------------------------|--|
| | | <p>теоретической информации, систематизации и анализа результатов исследования.</p> <p>8. Составить перечень необходимой технологической документации при производстве композиционных материалов с заданными свойствами.</p> <p>9. Представить порядок составления технологической документации.</p> |
| 2 | Экспериментальный этап | <p>1. Описать результаты литературного обзора по тематике исследования.</p> <p>2. Как была разработана цель и задачи научного исследования?</p> <p>3. Как планировался эксперимент, что необходимо учитывать при этом?</p> <p>4. Каким образом производилась разработка состава проектируемого композиционного материала?</p> <p>5. Рассчитать состав композиционного материала, выданного преподавателем.</p> <p>6. Каким образом производился выбор сырьевых компонентов для получения лабораторного образца композиционного материала?</p> <p>7. Как производилась подготовка сырьевых компонентов для получения лабораторного образца композиционного материала?</p> <p>8. Каким образом производился выбор методов исследования?</p> <p>9. Как определялись свойства полученного композита?</p> |
| 3 | Заключительный этап | <p>1. Какие результаты работы получены в рамках практики?</p> <p>2. Как осуществлялась обработка результатов?</p> <p>3. Сформулировать основные требования нормоконтроля при составлении отчета практики.</p> <p>4. Осуществить нормоконтроль предложенного преподавателем варианта технической документации и найти в нем ошибки.</p> |

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|---|
| Знания | Знать современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов |

| | |
|----------|---|
| | Знать порядок составления технологической документации по производству композиционных материалов |
| | Знать требования нормоконтроля |
| | Знать основы проведения маркетинговых исследований |
| Умения | Уметь анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов |
| | Уметь составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств |
| | Уметь применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации |
| | Уметь осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности |
| Владения | Владеть навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта |
| | Владеть навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов |
| | Владеть навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации |
| | Владеть навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности |

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 современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов</i> | <i>Не знает современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов</i> | <i>Знает поверхностно современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов, допускает грубые ошибки</i> | <i>Знает поверхностно современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Знает поверхностно современные тенденции отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства композиционных материалов, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i> |
| <i>Знать порядок составления технологической</i> | <i>Не знает порядка составления</i> | <i>Знает поверхностно порядок составления технологической</i> | <i>Знает порядок составления</i> | <i>Знает порядок составления</i> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| документации по производству композиционных материалов | технологической документации по производству композиционных материалов | документации по производству композиционных материалов, допускает грубые ошибки | технологической документации по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки | технологической документации по производству композиционных материалов, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |
| Знать требования нормоконтроля | Не знает требования нормоконтроля | Знает поверхностно требования нормоконтроля, допускает грубые ошибки | Знает требования нормоконтроля, допускает незначительные ошибки | Знает требования нормоконтроля, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |
| Знать основы проведения маркетинговых исследований | Не знает основы проведения маркетинговых исследований | Знает поверхностно основы проведения маркетинговых исследований, допускает грубые ошибки | Знает основы проведения маркетинговых исследований, допускает незначительные ошибки | Знает основы проведения маркетинговых исследований, может самостоятельно их использовать. Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|--|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Уметь анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов | Не умеет правильно анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов | Умеет плохо анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов, допускает грубые ошибки | Умеет правильно анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки | Умеет правильно анализировать отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов, свободно применяет знания на практике |
| Уметь составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств | Не умеет правильно составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств | Умеет плохо составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств, допускает грубые ошибки | Умеет правильно составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств, допускает незначительные ошибки | Умеет правильно составлять технологическую документацию по производству композиционных материалов с учетом ранее заданных свойств, свободно применяет знания на практике |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| <i>Уметь применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации</i> | <i>Не умеет правильно применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации</i> | <i>Умеет плохо применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации, допускает грубые ошибки</i> | <i>Умеет правильно применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Умеет правильно применять требования нормоконтроля при разработке проектов и технической документации, свободно применяет знания на практике</i> |
| <i>Уметь осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности</i> | <i>Не умеет правильно осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности</i> | <i>Умеет плохо осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки</i> | <i>Умеет правильно осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Умеет правильно осуществлять маркетинговые исследования в профессиональной деятельности, свободно применяет знания на практике</i> |

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

| <i>Критерий</i> | <i>Уровень освоения и оценка</i> | | | |
|--|---|---|---|---|
| | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| <i>Владеть навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта</i> | <i>Не владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта</i> | <i>Слабо владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта, допускает грубые ошибки</i> | <i>Владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Свободно владеет навыками контроля качества производства композиционных материалов с учетом отечественного и зарубежного опыта</i> |
| <i>Владеть навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов</i> | <i>Не владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов</i> | <i>Слабо владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов, допускает грубые ошибки</i> | <i>Владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Свободно владеет навыками разработки технологической документации по производству композиционных материалов</i> |
| <i>Владеть навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации</i> | <i>Не владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации</i> | <i>Слабо владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации, допускает грубые ошибки</i> | <i>Владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Свободно владеет навыками проведения нормоконтроля разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации</i> |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <i>Владеть навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</i> | <i>Не владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</i> | <i>Слабо владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки</i> | <i>Владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки</i> | <i>Свободно владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</i> |
|---|--|--|--|--|

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Методические указания к проведению учебной ознакомительной практики для студентов направления подготовки 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов / сост. М.Н. Сивальнева, Л.Н. Боцман, И.Ю. Маркова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 17 с.

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

3. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/8500.html>.

4. Учебная научно-исследовательская работа: методические указания к выполнению учебной научно-исследовательской работы для студентов направления 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов [Электронный ресурс] / В.В. Нелюбова, Л.Н. Боцман, Н.И. Кожухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 22 с.

5. 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.

6. 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>.

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

8. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев [и др.]. – Москва: Прометей, 2015. – 196 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/58227>.

9. Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ / М.М. Криштал [и др.]. – М.: Техносфера, 2009. – 206 с.

10. Ягодовский В.Д. Адсорбция / В.Д. Ягодовский. – 2-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 218 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/37016>.

11. Бёккер Ю. Спектроскопия: учебник / Ю. Бёккер. – Москва: Техносфера, 2009. – 528 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12735.html>.

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

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

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

15. Интегратор научно-технической информации со свободным доступом. – Режим доступа: <http://www.CyberLeninka.ru>.

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

10.2. Материально-техническая база

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----|--|--|
| 1. | Учебная аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №103 | Специализированная мебель; интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду. |
| 2. | Учебная аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №105 (Учебно-научная лаборатория синтеза и исследований материалов) | Специализированная мебель; компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду; растровый электронный микроскоп TESCAN MIRA 3 LMU, напылительная настольная установка Q150T ES Quorum Technologies, прибор ИК-спектрометр VERTEX 70, рентгенофлуоресцентный спектрометр ARL9900 Intellipower Workstation, дериватограф MOM, лазерный анализатор частиц Zetatrac, Microtrac (США), прибор ПСХ-12, прибор SoftSorbi-II ver.1.0. |
| 3. | Учебная аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных | Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной |

| | | |
|----|---|--|
| | <p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №107 (Учебно-научная лаборатория дисперсионного анализа)</p> | <p>экран, ноутбук, бидистиллятор электрический БЭ-4, ультразвуковой дефектоскоп А1212 MASTERZ, средство визуального и измерительного контроля ВИК, прибор ТКА-ПКМ (освещённость в области УФ спектра), намагничивающее устройство дефектоскоп МД6, прибор для измерения твердости по Бринеллю ТБ 5004, прибор для измерения твердости по Роквеллу ТР 5014, меры твердости МТВ-1 по Бринеллю, меры твердости МТВ-1 по Виккерсу, меры твердости МТР-1 по Роквеллу, меры твердости МТСР-1 по Супер-Роквеллу, комплект мер твердости Супер Роквелла МТСР, шкала Мооса – набор эталонных минералов из 10 шт., ступка агатовая с пестом – 2 шт., видеокамера цифровая МАС-3 "МС-View" для микроскопов, микроскоп металлографический исследовательский МЕТАМ РВ-34, микроскоп металлографический исследовательский МЕТАМ РВ-34, микроскоп металлографический исследовательский МЕТАМ ЛВ-34.</p> |
| 4. | <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №025 (Лаборатория механоактивационных процессов)</p> | <p>Специализированная мебель; мельница лабораторная роторная, мельница дисковая вибрационная ИВ-1, мельница шаровая уралитовая 200 л, мельница шаровая МШУ/60, мельница лабораторная валковая "МШЛ-2, барабан для помола 10л, 8л, 4л, 2л, печь муфельная SNOL 1200 *С, печь муфельная ПМ-ТД (самописец Термодат-16Е3), шкаф сушильный Binder 300 *С, пресс гидравлический ПГМс-100МГ4А, установка для исследования свойств бетона на долговечность, весы технические ДВП-60Е.</p> |
| 5. | <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №026 (Опытно-промышленный участок НИИ «Наносистемы в строительном материаловедении»)</p> | <p>Специализированная мебель, весы лабораторные RV 3102, мешалка лопастная, 40-1200 об/мин., мешалка лопастная LS-110, 100-2000 об/мин, комплект сит КСИ нерж. d=300 мм, прибор ПКФ-01 (для песчаных грунтов), прибор стандартного уплотнения ПСУ малый, прибор стандартного уплотнения ЦКБ-9127, конус балансирный Васильева КБВ, баня шестиместная водяная – 2 шт., стол встряхивающий КП-111, виброплощадка лабораторная типа СМЖ-539, ручной прибор Вика E055N, растворосмеситель лабораторный Matest E095, форма куба/балочка 3ФБ-40, 6ФК-20, 3ФК-50, 2ФК-100, ФК-150, вискозиметр Суттарда</p> |

| | | |
|----|---|---|
| | | ВС, устройство ОВС для определения водоудерживающей способности раствора. |
| 6. | Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №027 (Лаборатория синтеза и исследований высокомолекулярных систем) | Специализированная мебель; весы лабораторные 6001, мешалка магнитная с подогревом, гриндометр Хегмана 0-100 мкм, прибор для определения прочности (эластичности) "Константа ШГ2", вискозиметр ВЗ-246, прибор для определения времени и степени высыхания лакокрасочных ВИ-М, аппликатор для нанесения слоев лакокрасочных материалов КАУ1, шкаф вытяжной 1500*700*2100 мм, центрифуга Liston С 2203, реактор химический Lenz Minni 100-05, 1л, аппликатор прямоугольный четырехдиапазонный КА-1 (30/60/90/120 мкм), насос инфузионный шприцевой Инстилар, твердомер маятниковый лакокрасочных покрытий Константа МТ1, мешалка магнитная RH basic, печь трубчатая РТФ 12/50/600. |
| 7. | Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №031 (Лаборатория гидротермального синтеза) | Специализированная мебель; автоклав лабораторный 5л, 24атм, компьютер Intel I3-3220, установка ультразвуковая (диспергатор) УЗД 1-1,6, гомогенизатор Silverson L5M-A, дистиллятор автоматический SELECTA "AC-L4", анализатор спектра звуковой прецизионный 4-канальный, калибратор акустический АК-1000, устройство перемешивающее ПЭ-8300. |
| 8. | Помещение для самостоятельной работы обучающихся УК №3, №102 | Специализированная мебель; компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду. |
| 9. | Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы, Библиотека 303 | Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду. |

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 |
| 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 19.08.2022. |
| 4 | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. |
| 5 | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. |