

**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  
  
«17» 05 2020г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Павленко В.И.  
  
«15» 05 2020г.

**Рабочая программа практики**

**НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ**

Направление подготовки (специальность):  
**18.04.01 «Химическая технология»**

Образовательная программа  
**Химическая технология стекла и керамики**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

**Химико-технологический институт**

**Кафедра технологии стекла и керамики**

Белгород 2020

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 "Химическая технология" утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1494

- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители) к.т.н., доцент  Дороганов В.А

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель  (Порожняк Л. А.)

**1. Вид практики:** учебная.

**2. Тип практики:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

**3. Способы проведения практики:** стационарная.

**4. Формы проведения практики:** Базами для проведения научно-педагогической практики по данной магистерской программе являются кафедры Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, в первую очередь кафедры «Технологии стекла и керамики», «Технологии цемента и композиционных материалов».

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общекультурные		
1	ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> основные методики реализации творческого потенциала при проведении различных видов занятий. <b>Уметь:</b> использовать методики проведения различных видов занятий; применять современные методы и средства оценки творческого потенциала студентов. <b>Владеть:</b> методами поиска необходимой для реализации творческого потенциала информации, методами подготовки к самореализации в учебном процессе.
Профессиональные		
2	ПК-3 Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> виды современных приборов и методов для реализации учебного процесса. <b>Уметь:</b> организовывать проведение экспериментов и испытаний при реализации учебного процесса, проводить анализ и обработку полученных результатов при проведении научно-исследовательской работы. <b>Владеть:</b> навыками разработки методических материалов по учебным дисциплинам с использованием современных методов и приборов при проведения лабораторных и практических занятий.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

- философия развития науки и техники;
- инженерная психология и педагогика;
- современные проблемы науки и практики в химической технологии;
- современные методы исследования конденсированных систем.

Для успешного прохождения научно-педагогической практики студент должен обладать способностью и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов и готовностью к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Подготовка развернутого план проведения занятий (лекции, практических или лабораторных занятий), по теме, определенной руководителем магистерской диссертации и соответствующей направлению научных интересов магистранта.
		Подготовка учебно-методических материалов в соответствии с выбранной тематикой
2.	Проверочный этап	Подготовка и проведение занятий
		Участие в проверке и оценке работ студентов по лабораторным или практическим занятиям
3	Завершающий этап	Подготовка отчета по практике

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики. В отчет включаются разработанные в период практики материалы (мультимедийные презентации, контрольно-измерительные материалы и др.). Оценка по практике в виде зачета с оценкой выставляется руководителем практики (приложение).

Оценка «отлично» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой практики учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

Оценка «хорошо» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено достаточно высоко; однако отдельные практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются неточности в выполнении заданий.

Оценка «удовлетворительно» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат ошибки, некоторые практические навыки работы не сформированы.

Оценка «неудовлетворительно» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном не сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий не выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат грубые ошибки.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не получившие зачет, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) Основная литература:

1. Бордовская Н. В., Реан А. А. Педагогика : учеб. пособие. СПб. : ПИТЕР, 2008. 300 с.
2. Педагогическая деятельность и педагогическое образование в инновационном обществе [Электронный ресурс]: сборник трудов по итогам Международной научной конференции Волгоград, 8–9 октября 2013 г./ И.Н. Аллагулова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2013. 275 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40749>.

б) Дополнительная литература:

1. Попков В.А. Теория и практика высшего профессионального образования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попков В.А., Коржуев А.В. Электрон. текстовые данные. М.: Академический Проект, 2010. 343 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36602>.
2. Трайнев В. А., Трайнев И. В. Интенсивные педагогические игровые технологии в гуманитарном образовании (методология и практика). М. : Дашков и К, 2007. 280 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система, [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru).
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова, [www.  
http://ntb.bstu.ru/](http://ntb.bstu.ru/)
3. Национальная педагогическая энциклопедия, [www.didacts.ru](http://www.didacts.ru)

## **10. Перечень информационных технологий**

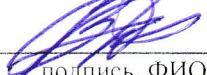
Для проведения научно-педагогической практики используется специализированное программное обеспечение для визуализации представляемой информации (Microsoft Office PowerPoint, Windows Media и др.).


## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Научно-педагогическая практика проводится на кафедрах вуза, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрами в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерные классы, мультимедийные комплексы, учебное лабораторное оборудование).

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дороганов В.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ястребинский Р.Н.  
  
подпись, ФИО

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата



**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  
« 15 » 2020г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Павленко В.И.  
« 15 » 2020г.



**Рабочая программа практики**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В СЕМЕСТРЕ**

Направление подготовки (специальность):  
**18.04.01 «Химическая технология»**

Образовательная программа  
**Химическая технология стекла и керамики**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

**Химико-технологический институт**

**Кафедра технологии стекла и керамики**

Белгород 2020

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 "Химическая технология" утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1494

- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители) к.т.н., доцент  Дороганов В.А

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

«Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель  (Порожнюк Л. А.)

**1. Вид практики:** производственная.

**2. Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**3. Способы и формы проведения практики:** стационарная или выездная.

**4. Формы проведения практики:** Место прохождения научно-исследовательской работы в семестре определяется научным руководителем магистранта. Работа может проводиться на базе кафедр БГТУ им. В.Г. Шухова, проводящих исследования по направлению избранной магистерской программы, а также предприятия по производству стекла и керамики.

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
1	ОПК-3 Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> современные методы и приборы для проведения научных исследований в рамках тематики магистерской работы. <b>Уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования с использованием современных методов и приборов. <b>Владеть:</b> навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в тематики магистерской работы.
Профессиональные		
2	ПК-1 Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методики разработки планов экспериментальных исследований, методы исследования и моделирования объекта в соответствии с поставленной задачей <b>Уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования с использованием современных методов и приборов. <b>Владеть:</b> навыками эксплуатации современного оборудования и приборов.

3	ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> принципы проектирования современных высокоэффективных производств с учетом физико-химические закономерностей протекающих на различных стадиях технологического процесса, основанных на анализе научно-технической информации по выбранной теме.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить выбор методик эксперимента, выполнять обработку результатов, самостоятельно приобретать знания, обобщать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> методами поиска необходимой информации, опытом анализа результатов научного исследования и их систематизации.</p>
---	---	--

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

- современные проблемы науки и практики в химической технологии;
- современные методы исследования конденсированных систем;
- информационные технологии в научных исследованиях;
- планирование и обработка результатов исследований;
- физическое и математическое моделирование технологических процессов;
- организация и внедрение результатов научных исследований.

Перечень дисциплин, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее:

- научно-исследовательская практика;
- государственная итоговая аттестация.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетных единиц, 756 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Выбор направления научного исследования. Цель, объект и предмет научного исследования. Выбор темы исследования. Обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Получение задания на выполнение магистерской диссертации Составление плана научного исследования.
		Ведение библиотечной работы с привлечением современных информационных технологий. Составление литературного обзора по теме исследования.
		Оформление и защита отчета по практике.
2.	Основной этап	Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования.

		Проведение эксперимента в соответствии с планом. Анализ полученных экспериментальных данных по заданной теме, проведение расчетов. Участие в конкурсах НИР и конференциях различного уровня с докладами, публикация статей по результатам НИР.
		Оформление и защита отчета по практике.
3.	Заключительный этап	Проведение эксперимента в соответствии с планом. Анализ полученных экспериментальных данных по заданной теме, проведение расчетов.
		Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Оформление списка литературы и приложений. Участие в конкурсах НИР и конференциях различного уровня с докладами, публикация статей по результатам НИР.
		Оформление и защита отчета по практике.

### **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Основным документом, характеризующим работу магистранта во время проведения НИР, является отчет. В отчетах за каждый семестр должны быть отражены изученные во время НИР общие вопросы и основные результаты практической деятельности магистранта.

По завершении обучения по НИР в каждом семестре магистрантом представляется отчет с иллюстрациями, в котором излагаются цели НИР, а также основные результаты, полученные при решении конкретных задач по теме его исследования. По итогам аттестации выставляется зачет с оценкой.

Отчеты о НИР могут содержать следующие разделы (в зависимости от этапа):

- введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки темы выполняемой научно-исследовательской работы, описание цели, задач и объекта исследования, научную и практическую значимость выполняемой научно-исследовательской работы);
- обзор литературы (дается краткий обзор литературы по теме научно-исследовательской работы и перечень использованных источников);
- описание эксперимента и используемых методик (выполняется описание необходимых экспериментальных исследований и/или практических разработок по теме научно-исследовательской работы);
- анализ полученных экспериментальных данных;
- описание оборудования (выполняется описание оборудования, используемого в экспериментальных исследованиях и/или в практических разработках по теме научно-исследовательской работе).

Указанные разделы позволяют проконтролировать большинство знаний и умений. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе

экзаменов по соответствующим дисциплинам в 1-3 семестра. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета о научно-исследовательской работе.

Аттестация по итогам выполнения НИР проводится на основании защиты оформленного отчета. Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов магистратуры.

Оценка «Отлично» ставится магистранту, если он выполнил программу практики в срок и в полном объеме, замечаний по содержанию и оформлению отчета нет, на защите отчета продемонстрировал полное понимание всего материала, изложенного в отчете, отзыв руководителя — положительный.

Оценка «Хорошо» ставится магистранту, если он выполнил программу практики в срок и в полном объеме, есть замечания по оформлению отчета, на защите отчета продемонстрировал хорошее владение материалом, изложенным в отчете, отзыв руководителя — положительный.

Оценка «Удовлетворительно» ставится магистранту, если он выполнил программу практики с нарушением срока или не в полном объеме, есть замечания по оформлению отчета, на защите отчета продемонстрировал удовлетворительное владение материалом, изложенным в отчете, или удовлетворительный отзыв руководителя.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится магистранту, если он не выполнил программу практики или не предоставил отчет.

По результатам научно-исследовательской работы студенты магистратуры представляют к печати подготовленные ими статьи, готовят выступления на научные и научно-практические конференции и семинары.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР лаборатории, где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

а) основная литература:

1. Алексеев Ю. В., Казачинский В. П., Никитина Н. С. Научно-исследовательские работы: общая методология, методика подготовки и оформления :учеб. пособие. М.: Изд-во АСВ, 2011. 120 с.

2. Хожемпо В.В. Албука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е. Электрон. текстовые данные. М.: Российский университет дружбы народов, 2010. 108 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>.

3. Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс]: монография М.: Современная гуманитарная академия,

2012. 156 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>.

4. Жерновая Н. Ф., Морозова И. И. Основы научных исследований : учеб. пособие. Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. 96 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015120811334990400000655325>

б) дополнительная литература:

1. Космин В. В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учеб. пособие. М.: РИОР : Инфра-М, 2015. 213 с.

2. Лудченко А. А., Лудченко Я. А., Примак Т. А. Основы научных исследований : учеб. пособие. Киев : Знання, 2000. 114 с.

3. Серов Е.Н., Миронова С.И. Научно-исследовательская подготовка магистров. СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. 56 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66835.html>

в) Интернет-ресурсы:

- Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>

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

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

- Электронно-библиотечная система <http://elanbook.com>

- Электронно-библиотечная система <http://ibooks.ru>

- Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>

- Сайт Минобрнауки России <http://mon.gov.ru/>

- Web of Science [thomsonreuters.com](http://thomsonreuters.com)

- Scopus <http://www.scopus.com>

- Elibrary [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

- РФФИ [www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)

- РФФИ [rnfr.ru](http://rnfr.ru)

- РФФИ [www.rfh.ru](http://www.rfh.ru)

- "Фонд развития инновационного центра "Сколково"[www.sk.ru](http://www.sk.ru)

- ФИПС <http://www1.fips.ru>

## **10. Перечень информационных технологий**

Для проведения научно-исследовательской практики используется специализированное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Лаборатория обжига и физико-механических испытаний: автоклав высокого давления, автоматический встряхивающий столик, аппарат размольный, машина разрывная Р-0.5, мельница МБЛ, мельницы шаровые МШЛК-2-12, поверхностемеры ПМЦ-500, пресса гидравлические ПСУ-10 и ПСУ-50, пресс П-125, смеситель Testing 1.0205, встряхивающий стол со счетчиком. Лаборатория химических исследований: весы аналитические, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, термометры лабораторные высокоточные, электрические плитки, насос Камовского, сосуд Дьюара, кальциметр, установка по определению свободного оксида кальция, текучестьмер МХТИ ТН-2, дистиллятор, химическая

посуда и реактивы. Лаборатория рентгенофазового анализа: рентгеновские дифрактометры ДРОН-2, 3, 4 с Cu- и Fe-анодами рентгеновских трубок, обжиговая, рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA, печь обжиговая с рабочей температурой до 1500°C, ЭВМ с необходимым программным обеспечением. Лаборатория термических методов исследования: дериватографы фирмы MOM, прибор синхронного термического анализа STA 449 F1, установка по определению тепловыделения. Лаборатория микроскопических исследований: Станок отрезной Minitom, станок шлифовально-полировальный LaboPol-5, микроскоп NU 2 фирмы Carl Zeiss Jena, микроскоп МБС-1, микротвердомер ПМТ-3. Учебная лаборатория физико-химических методов анализа: электролизер; анализатор-01; рН-метр ЭВ-74, рН-метр 150М; иономер И-160М, И-500; центрифуга, ультратермостат; анализатор «Экотест-01»; термостат; рефрактометр ИРФ -45452М; мост переменного тока Р577; осциллограф С9-52; калориметры КФК-2, КФК-3; шкаф сушильный; аквадистиллятор; спектрофотометр СФ-16; фотоэлектроколориметры; модуль «Электрохимия», спектрофотометр LEKI SS1207; миллиамперметр, колбонагреватель, баня водяная; SPECORD 75IR; SPECORD UV VIS.



## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дороганов В.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ястребинский Р.Н.  
  
подпись, ФИО

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

**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  
  
« 15 » 2020г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
  
Павленко В.И.  
« 15 » 05 2020г.

**Рабочая программа практики**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ**

Направление подготовки (специальность):  
**18.04.01 «Химическая технология»**

Образовательная программа  
**Химическая технология стекла и керамики**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

**Химико-технологический институт**

**Кафедра технологии стекла и керамики**

Белгород 2020

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 "Химическая технология" утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1494

- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители) к.т.н., доцент  Дороганов В.А

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель  (Порожнюк Л. А.)

**1. Вид практики:** производственная.

**2. Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**3. Способы и формы проведения практики:** стационарная или выездная.

**4. Формы проведения практики:** Место прохождения научно-исследовательской практики определяется научным руководителем магистранта. Практика может проводиться на базе кафедр БГТУ им. В.Г. Шухова, осуществляющих работы и проводящих исследования по направлению избранной магистерской программы.

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	ПК-1 Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> принципы организации и проведение научно-исследовательской работы, современные методы исследования в области химической технологии. <b>Уметь:</b> разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских работ, определять основные физико-механические и технологические свойства исследуемых материалов, разрабатывать задания для исполнителей. <b>Владеть:</b> техническими и программными средствами для организации научно-исследовательской работы, навыками анализа полученных в ходе проведения научных исследований результатов.

**6. Место практики в структуре образовательной программы.**

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

- современные проблемы науки и практики в химической технологии;
- современные методы исследования конденсированных систем;
- научно-исследовательская работа в семестре.

Перечень дисциплин, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее:

- современные проблемы химической технологии стекла;

- современные проблемы химической технологии керамики;
- химическая технология стеклокристаллических материалов;
- химическая технология высокотемпературных керамических материалов;
- научно-исследовательская работа в семестре;
- специальные технологии стекла;
- специальные технологии керамики;
- государственная итоговая аттестация.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний.
		Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение НИР, анализ ее актуальности
		Сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи
2.	Экспериментальный этап	Отработка методики измерений и проведении научных исследований по теме работы.
		Анализ полученных экспериментальных данных.
3.	Завершающий этап	Подготовка отчета по практике

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

По окончании практики студент сдает зачет (защищает отчет) руководителю практики от кафедры.

Оценка «отлично» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой практики учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

Оценка «хорошо» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено достаточно высоко; однако отдельные практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются неточности в выполнении заданий.

Оценка «удовлетворительно» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат ошибки, некоторые практические навыки работы не сформированы.

Оценка «неудовлетворительно» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном не сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий не выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат грубые ошибки

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР лаборатории, где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

а) основная литература:

1. Алексеев Ю. В., Казачинский В. П., Никитина Н. С. Научно-исследовательские работы: общая методология, методика подготовки и оформления :учеб. пособие. М.: Изд-во АСВ, 2011. 120 с.

2. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е. Электрон. текстовые данные. М.: Российский университет дружбы народов, 2010. 108 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>.

3. Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс]: монография М.: Современная гуманитарная академия, 2012. 156 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>.

4. Жерновая Н. Ф., Морозова И. И. Основы научных исследований : учеб. пособие. Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. 96 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015120811334990400000655325>

б) дополнительная литература:

1. Космин В. В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учеб. пособие. М.: РИОР : Инфра-М, 2015. 213 с.

2. Лудченко А. А., Лудченко Я. А., Примак Т. А. Основы научных исследований : учеб. пособие. Киев : Знання, 2000. 114 с.

3. Серов Е.Н., Миронова С.И. Научно-исследовательская подготовка магистров. СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. 56 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66835.html>

в) Интернет-ресурсы:

- Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>

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

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

- Электронно-библиотечная система <http://elanbook.com>

- Электронно-библиотечная система <http://ibooks.ru>

- Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>

- Сайт Минобрнауки России <http://mon.gov.ru/>

- Web of Science [thomsonreuters.com](http://thomsonreuters.com)

- Scopus <http://www.scopus.com>

- Elibrary [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

- РФФИ [www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)

- РФФИ [rnfr.ru](http://rnfr.ru)

- РФФИ [www.rfh.ru](http://www.rfh.ru)

- "Фонд развития инновационного центра "Сколково" [www.sk.ru](http://www.sk.ru)

- ФИПС <http://www1.fips.ru>

## 10. Перечень информационных технологий

Для проведения научно-исследовательской практики используется специализированное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных.

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Лаборатория обжига и физико-механических испытаний: автоклав высокого давления, автоматический встряхивающий столик, аппарат размольный, машина разрывная Р-0.5, мельница МБЛ, мельницы шаровые МШЛК-2-12, повершестемеры ПМЦ-500, пресса гидравлические ПСУ-10 и ПСУ-50, пресс П-125, смеситель Testing 1.0205, встряхивающий стол со счетчиком. Лаборатория химических исследований: весы аналитические, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, термометры лабораторные высокоточные, электрические плитки, насос Камовского, сосуд Дьюара, кальциметр, установка по определению свободного оксида кальция, текучестемер МХТИ ТН-2, дистиллятор, химическая посуда и реактивы. Лаборатория рентгенофазового анализа: рентгеновские дифрактометры ДРОН-




2, 3, 4 с Cu- и Fe-анодами рентгеновских трубок, обжиговая, рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA, печь обжиговая с рабочей температурой до 1500°C, ЭВМ с необходимым программным обеспечением. Лаборатория термических методов исследования: дериватографы фирмы MOM, прибор синхронного термического анализа STA 449 F1, установка по определению тепловыделения. Лаборатория микроскопических исследований: Станок отрезной Minitom, станок шлифовально-полировальный LaboPol-5, микроскоп NU 2 фирмы Carl Zeiss Jena, микроскоп МБС-1, микротвердомер ПМТ-3. Учебная лаборатория физико-химических методов анализа: электролизер; анализатор-01; рН-метр ЭВ-74, рН-метр 150М; иономер И-160М, И-500; центрифуга, ультратермостат; анализатор «Экотест-01»; термостат; рефрактометр ИРФ -45452М; мост переменного тока Р577; осциллограф С9-52; калориметры КФК-2, КФК-3; шкаф сушильный; аквадистиллятор; спектрофотометр СФ-16; фотоэлектроколориметры; модуль «Электрохимия», спектрофотометр LEKI SS1207; миллиамперметр, колба нагреватель, баня водяная; SPECORD 75IR; SPECORD UV VIS.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дороганов В.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ястребинский Р.Н.  
  
подпись, ФИО

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

**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  
«14» \_\_\_\_\_ 2020г.



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
Павленко В.И.  
«15» 05 \_\_\_\_\_ 2020г.



**Рабочая программа практики**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ**

Направление подготовки (специальность):  
**18.04.01 «Химическая технология»**

Образовательная программа  
**Химическая технология стекла и керамики**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

**Химико-технологический институт**

**Кафедра технологии стекла и керамики**

Белгород 2020

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 "Химическая технология" утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1494

- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители) к.т.н., доцент  Дороганов В.А

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 13 » мая 2020 г. протокол № 9.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель  (Порожнюк Л. А.)

**1. Вид практики:** производственная.

**2. Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Способы и формы проведения практики:** стационарная или выездная.

**4. Формы проведения практики:** Место прохождения научно-исследовательской практики определяется научным руководителем магистранта. Практика может проводиться на базе кафедр БГТУ им. В.Г. Шухова, осуществляющих работы и проводящих исследования по направлению избранной магистерской программы, а также на предприятиях по производству стекла и керамики.

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
1	ОПК-3 Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основы современных инструментальных физико-химических методов анализа; возможности инструментальных физико-химических методов анализа при исследовании состава керамических и стекольных материалов. <b>Уметь:</b> проводить исследования с использованием современного инструментария для получения достоверных научных результатов; интерпретировать, анализировать и обрабатывать совокупность полученных данных. <b>Владеть:</b> навыками интерпретации и обработки полученных данных; методами проведения стандартных испытаний физико-химических, технологических и эксплуатационных свойств.
Профессиональные		
2	ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> принципы проектирования современных высокоэффективных производств с учетом физико-химические закономерностей протекающих на различных стадиях технологического процесса, основанных на анализе научно-технической информации по выбранной теме. <b>Уметь:</b> проводить выбор методик эксперимента,

	средств решения задач	выполнять обработку результатов, самостоятельно приобретать знания, обобщать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. <b>Владеть:</b> методами поиска необходимой информации, опытом анализа результатов научного исследования и их систематизации.
3	ПК-7 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные принципы выбора технологических решений при разработке технологических процессов <b>Уметь:</b> самостоятельно осваивать новые методики, выбирать технические средства, анализировать последствия их применения <b>Владеть:</b> способностью решать поставленные задачи по разработке технологических процессов с учетом различных факторов.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

- современные проблемы науки и практики в химической технологии;
- современные методы исследования конденсированных систем;
- информационные технологии в научных исследованиях;
- планирование и обработка результатов исследований;
- физическое и математическое моделирование технологических процессов;
- организация и внедрение результатов научных исследований.

Перечень дисциплин, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее:

- государственная итоговая аттестация.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Общий инструктаж, инструктаж по технике безопасности.
		Проработка программы практики.
2.	Основной этап	Анализ современной научно-технической информации по теме исследования с целью использования новых технических решений.
		Выбор средств решения и проведение исследования на современном физико-химическом оборудовании.
3.	Заключительный этап	Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного

		материала, согласно тематики выполняемой работы.
		Оформление и защита отчета по практике.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

По окончании практики студент сдает зачет (защищает отчет) руководителю практики от кафедры.

Оценка «отлично» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой практики учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

Оценка «хорошо» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено достаточно высоко; однако отдельные практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются неточности в выполнении заданий.

Оценка «удовлетворительно» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат ошибки, некоторые практические навыки работы не сформированы.

Оценка «неудовлетворительно» необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном не сформированы, большинство предусмотренных программой практики учебных заданий не выполнены, при этом некоторые из выполненных заданий содержат грубые ошибки.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР лаборатории, где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое



программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

а) основная литература:

1. Журнал "Стекло мира" - комплект подписки за последние 10 лет.
2. Журнал "Стекло и керамика" - комплект подписки за последние 10 лет.
3. Журнал "Glass Russia" - комплект подписки за последние 10 лет.
4. Журнал "Новые огнеупоры" - комплект подписки за последние 10 лет..
5. Журнал "Огнеупоры и техническая керамика" - комплект подписки за последние 10 лет.
6. Гулоян Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий. Владимир : Транзит-Икс, 2015. - 710 с.
7. Жерновая Н. Ф. Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов. Ч. 1 : Физическая химия и свойства. Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. 2009. 185 с.
8. Жерновая Н. Ф. Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов. Ч. 2 : Физико-химические основы технологии. Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова. 2009. 161 с.
9. Кашеев И.Д., Стрелов К.К., Мамыкин П.С. Химическая технология огнеупоров. М.: Интермет Инжиниринг, 2007. 752 с.
12. Андрианов Н.Т., Балкевич В.Л., Беляков А.В., Власов А.С., Гузман И.Я., Лукин Е.С., Мосин Ю.М., Скидан Б.С. Химическая технология керамики. М.: РИФ "СТРОЙМАТЕРИАЛЫ", 2012. 496 с.

б) дополнительная литература:

1. Журнал "Строительные материалы" - комплект подписки за последние 10 лет.
2. Журнал "Фундаментальные исследования" - комплект подписки за последние 10 лет.
3. Пивинский Ю. Е. Неформованные огнеупоры : в 2 т. : справ. изд. М. : Теплотехник, 2004. 447 с.
4. Кашеев И.Д. Свойства и применение огнеупоров. М.: Теплотехник, 2004. 352 с.

в) Интернет-ресурсы:

- Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>
- Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова <http://cvt.bstu.ru/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система <http://elanbook.com>
- Электронно-библиотечная система <http://ibooks.ru>
- Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
- Сайт Минобрнауки России <http://mon.gov.ru/>
- Web of Science [thomsonreuters.com](http://thomsonreuters.com)
- Scopus <http://www.scopus.com>
- Elibrary [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
- РФФИ [www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)
- РФФИ [pnf.pf](http://www.pnf.pf)
- РФФИ [www.rfh.ru](http://www.rfh.ru)
- "Фонд развития инновационного центра "Сколково"[www.sk.ru](http://www.sk.ru)

- ФИПС <http://www1.fips.ru>

## **10. Перечень информационных технологий**

Для проведения преддипломной практики используется специализированное программное обеспечение для управления научно-исследовательским оборудованием и обработки экспериментальных данных.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Лаборатория обжига и физико-механических испытаний: автоклав высокого давления, автоматический встряхивающий столик, аппарат размольный, машина разрывная Р-0.5, мельница МБЛ, мельницы шаровые МШЛК-2-12, поверхностемеры ПМЦ-500, пресса гидравлические ПСУ-10 и ПСУ-50, пресс П-125, смеситель Testing 1.0205, встряхивающий стол со счетчиком. Лаборатория химических исследований: весы аналитические, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, термометры лабораторные высокоточные, электрические плитки, насос Камовского, сосуд Дьюара, кальциметр, установка по определению свободного оксида кальция, текучестемер МХТИ ТН-2, дистиллятор, химическая посуда и реактивы. Лаборатория рентгенофазового анализа: рентгеновские дифрактометры ДРОН-2, 3, 4 с Cu- и Fe-анодами рентгеновских трубок, обжиговая, рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA, печь обжиговая с рабочей температурой до 1500°C, ЭВМ с необходимым программным обеспечением. Лаборатория термических методов исследования: дериватографы фирмы МОМ, прибор синхронного термического анализа STA 449 F1, установка по определению тепловыделения. Лаборатория микроскопических исследований: Станок отрезной Minitom, станок шлифовально-полировальный LaboPol-5, микроскоп NU 2 фирмы Carl Zeiss Jena, микроскоп МБС-1, микротвердомер ПМТ-3. Учебная лаборатория физико-химических методов анализа: электролизер; анализатор-01; рН-метр ЭВ-74, рН-метр 150М; иономер И-160М, И-500; центрифуга, ультратермостат; анализатор «Экотест-01»; термостат; рефрактометр ИРФ -45452М; мост переменного тока Р577; осциллограф С9-52; калориметры КФК-2, КФК-3; шкаф сушильный; аквадистиллятор; спектрофотометр СФ-16; фотоэлектроколориметры; модуль «Электрохимия», спектрофотометр LEKI SS1207; миллиамперметр, колбонагреватель, баня водяная; SPECORD 75IR; SPECORD UV VIS.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дороганов В.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ястребинский Р.Н.  
  
подпись, ФИО

**ТЗЫВ**  
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ .

За время прохождения практики \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата