

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

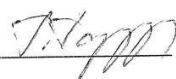
Утверждено:

на заседании кафедры АХ  
протокол № 8 от «17» января 2022 г.

Зав. кафедрой  /Майстренко В.Н.

Согласовано:

Председатель УМК химического факультета

 /Гарифуллина Г.Г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Уровень высшего образования:**

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки

Аналитическая химия


Форма обучения

очная

Разработчик (составитель):

ст.преподаватель, к.х.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Загитова Л.Р.

(подпись, Фамилия И.О.)

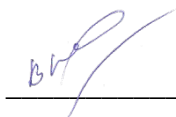
Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель: к.х.н., ст. преподаватель Загитова Л.Р.

Программа практики утверждена на заседании кафедры аналитической химии,  
протокол № 8 от «17» января 2022 года

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_/Майстренко В.Н.

## Список документов и материалов

1.	Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место практики в структуре образовательной программы	7
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	7
6.	Форма отчетности по практике	8
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	8
8.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	31
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	32
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	34

## **1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### 1.1. Вид и тип практики:

Вид практики: Производственная

*Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.*

Тип практики: Научно-исследовательская работа

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная

*Стационарной является практика, которая проводится в БашГУ (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен университет (филиал).*

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

*по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;*

### 1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

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

### 2.1. Основной целью производственной практики является:

- закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения по соответствующему профилю направления подготовки бакалавров по стандарту 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015.г № 210.

- использование приобретенных практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности для выполнения выпускной квалификационной работы по профилю подготовки

### 2.2. Основными задачами производственной практики обучающихся являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по профилю подготовки бакалавра и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач при выполнении выпускной квалификационной работы;

- приобретение опыта работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;

- приобретение опыта творческой деятельности; навыков поиска решения новых задач, опыта групповых оценок и взаимооценок (в том числе рецензирования обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских дипломных работ).

- приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов, согласно действующей

системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме выпускной квалификационной работы, умения анализировать научную литературу;

- накопление экспериментального и теоретического материала для выпускной квалификационной работы.

### 2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Категория (группа) компетенций (при наличии и ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-5. Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	ПК-5.1 Знать возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов
		ПК-5.2. Уметь применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов
		ПК-5.3. Владеть навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов
	ПК-6. Владением навыками представления полученных	ПК-6.1 Знать основные правила ведения научной дискуссии	Знать: основные правила ведения научной дискуссии
		ПК-6.2. Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Знать: основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР

х результато в в виде кратких отчетов и презентаци й	ПК-6.3. Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).
	ПК-6.4. Уметь выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.
	ПК-6.5. Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Владеть: навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Б1.Б.07 Физика</li> <li>- Б1.Б.08 Неорганическая химия</li> <li>- Б1.Б.09 Аналитическая химия</li> <li>- Б1.Б.10 Органическая химия</li> <li>- Б1.Б.11 Физическая химия</li> <li>- Б1.Б.13 Химическая технология</li> <li>- Б1.Б.16 Техногенные системы и экологический риск</li> <li>- Б1.В.1.02 Химические основы экологии</li> <li>Б1.Б.14 Высокмолекулярные соединения</li> <li>- Б1.Б.15 Коллоидная химия</li> </ul>	

### 4. Объем практики

Учебным планом образовательной программы 04.03.01 «Химия» по направлению подготовки «Аналитическая химия» предусмотрено проведение производственной практики: научно-исследовательской работы: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 3 зачетные единицы (108 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 20 часов, в форме самостоятельной работы 88 часов.

### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Организации труда. Экскурсии по лабораториям. Патентная проработка по теме исследования. Сбор научно-технической литературы, методик	План работы, проверка посещаемости

		исследования, анализа.	
2.	Основной этап.	Практическое ознакомление с объектами исследований, с методологией и методиками проведения научно-исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы бакалавра. Сбор экспериментальных данных по теме исследования, статистическая обработка результатов исследования.	Представление результатов, подготовка отчета
3.	Заключительный этап.	Структурирование информации и результатов ее анализа; оформление отчета; подготовка к защите и защита отчета	Защита отчета
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

## 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
Профессиональные компетенции		

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5	ПК-5 Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Знать возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	Подготовительный этап
		Уметь применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	Основной этап
		Владеть навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	Заключительный этап
ПК-6	ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знать основные правила ведения научной дискуссии основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Подготовительный этап
		Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Основной этап
		владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Заключительный этап

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.



Код и формулировка компетенции **ПК-5**. Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ПК-5.1</b> Знать возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов в научных экспериментах	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	Не знает	В удовлетворительной степени знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов, но затрудняется в правильной интерпретации научной информации, кроме того, допускает ошибки при обработке результатов научных экспериментов с использованием некоторых стандартных профессиональных компьютерных программ	В целом знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов, но допускает отдельные ошибки при обработке результатов научных экспериментов и научной информации с использованием некоторых профессиональных программ	В полной мере знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов в научных экспериментах
<b>ПК-5.2.</b>	Уметь:	Не умеет	В	Умеет	В полной

<p>Уметь применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов в научных экспериментах</p>	<p>применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов экспериментов</p>		<p>удовлетворительной степени умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает ошибки при использовании профессиональных компьютерных программ</p>	<p>применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает отдельные незначительные ошибки при обработке результатов научных экспериментов и научной информации с использованием профессиональных компьютерных программ</p>	<p>мере умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов в научных экспериментах</p>
<p><b>ПК-5.3.</b> Владеть навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов</p>	<p>Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов</p>	<p>Не владеет</p>	<p>В удовлетворительной степени владеет навыками использования современных стандартных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает ошибки при использовании отдельных программ</p>	<p>Владеет навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает незначительные ошибки при</p>	<p>В полной мере владеет навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов</p>

НТОВ				использовани и отдельных компьютерны х программ	ТОВ
<b>Код и наименован ие индикатора достижения компетенци и</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>			
		<b>2 («Неудовлетвор ительно»)</b>	<b>3 («Удовлетвори тельно»)</b>	<b>4 («Хорошо »)</b>	<b>5 («Отлично»)</b>
<b>ПК-6.1</b> Знать основные правила ведения научной дискуссии	Знать: основные правила ведения научной дискуссии	Затрудняется в ведении научной дискуссии	Плохо знает правила ведения дискуссии	Знает основные правила ведения дискуссии	Знает основные правила ведения научной дискуссии
<b>ПК-6.2.</b> Знать основные требования к стендовым/ устным докладам при представлен ии полученных результатов НИР	Знать: основные требования к стендовым/ устным докладам при представлен ии полученных результатов НИР	Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	Оформляет с серьезными ошибками	Оформляе т с незначите льными ошибками	Знает основные требования к стендовым/ устным докладам
<b>ПК-6.3.</b> Уметь высказыват ь свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент- студент, студент- студент- преподавате ль, студент- сотрудник лаборатори и)	Уметь: высказыват ь свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент- студент, студент- преподавате ль, студент- сотрудник лаборатори и)	Затрудняется в высказывании своей точки зрения	Неясно и нечетко излагает точку зрения	Недостато чно аргументи рует точку зрения	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге со специалиста ми различного уровня
<b>ПК-6.4.</b> Уметь выделять главные результаты	Уметь: выделять главные результаты при	Затрудняется в определении главных результатов исследования	Нечетко определяет результаты исследования	Не может ранжирова ть результат ы по	Выделяет главные результаты при подготовке

при подготовке к стендовым/устным докладам	подготовке к стендовым/устным докладам.			степени важности	к стендовым/устным докладам
<b>ПК-6.5.</b> Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Владеть: навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Затрудняется в использовании терминологии	Пугается в использовании терминов	Иногда ошибается в использовании терминов	Владеет навыками участия в научной беседе, свободно использует специфическую химическую терминологию

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Отчет по практике в соответствии с заданием на практику.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется студенту, если отчет заполнен в соответствии с требованиями, индивидуальное задание выполнено полностью, студент полностью владеет темой, отвечает на все вопросы;

- 4 балла выставляется студенту, если отчет заполнен с небольшими замечаниями, ориентируется в теме, но путается в формулировках;

- 3 балла выставляется студенту, если отчет заполнен с нарушениями, студент не владеет темой, не отвечает на большинство вопросов;

- 2 балла выставляется студенту, если не подготовил отчет, не отвечает на вопросы.

**Вопросы к зачету:**

1. Охрана труда в химической лаборатории.
2. Охрана труда на химическом производстве.
3. Факторы опасные и вредные производственные: физические; химические, биологические; психологические.
4. Правила обращения с электрооборудованием в химической лаборатории.
5. Правила обращения с оборудованием электрическим: электроплитки, сушильные

- шкафы и термостаты, электропечи, приборы для выпаривания, перегонки и высушивания с электронагревом и т.д.
6. Опасные факторы возникновения пожара: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым и др.
  7. Вторичные проявления опасных факторов пожара: осколки, части разрушившихся аппаратов, конструкций, токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок; электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов.
  8. Средства и способы тушения пожаров и возгорания: углекислотные, порошковые огнетушители, асбестовое полотно, а также водопроводная вода.
  9. Защита от поражения электрическим током.
  10. Химические опасные и вредные производственные факторы: токсические; раздражающие; канцерогенные.
  11. Химические опасные и вредные производственные факторы по пути проникновения в организм человека через: органы дыхания; желудочно-кишечный тракт; кожные покровы и слизистые оболочки.
  12. Средства индивидуальной защиты: очки или маску для защиты глаз и лица, респираторы для работы с пылящими веществами, заранее подогнанный и проверенный на герметичность противогаз, резиновые перчатки, а также спецодежду – халат, а в некоторых случаях головной убор и прорезиненный фартук.
  13. Правила работы со стеклянной посудой и приборами. Общие меры предосторожности.
  14. Биологические опасные и вредные производственные факторы: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности; микроорганизмы (растения и животные).
  15. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний. Систематические и случайные погрешности. Погрешности отдельных стадий химического анализа. Способы оценки правильности.
  16. Статистическая обработка результатов измерений. Закон нормального распределения случайных ошибок,  $t$ -распределение. Регрессионный анализ. Градуировочный график.
  17. Современные методы пробоотбора и пробоподготовки. Основные понятия и термины. Методы выделения, разделения и концентрирования, их роль, выбор и оценка, гибридные методы.
  18. Методы обнаружения и идентификации атомов, ионов и химических соединений. Дробный и систематический анализ. Применение неорганических и органических реагентов.
  19. Титриметрические методы анализа. Классификация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе.
  20. Гравиметрический анализ. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода. Примеры практического применения гравиметрического метода анализа.
  21. Атомная спектроскопия. Теоретические основы метода.
  22. Атомно-эмиссионный метод анализа.
  23. Атомно-абсорбционный метод анализа.
  24. Спектрофотометрия. Многокомпонентный анализ.
  25. Люминесцентный метод анализа. Применение в биологии и биохимии.
  26. Масс-спектрометрические методы анализа. Идентификация и определение органических веществ; элементный и изотопный анализ. Общие представления о резонансных (ЭПР-, ЯМР-) методах.
  27. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия.

28. Электрохимические методы анализа. Вольтамперометрия.
29. Кулонометрия и кулонометрическое титрование. Амперометрическое титрование. Кондуктометрия.
30. Кинетические методы анализа. Основные понятия. Способы обработки кинетических измерений.
31. Хроматографические методы анализа. Основные положения. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная. Тонкослойная хроматография.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников вузов РФ.
2. ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
3. ГОСТ 8.417-2002. «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».
4. ГОСТ 7.32-2001. «Отчет о научно-исследовательской работе».
5. Основы аналитической химии, в 2 кн./ Под ред. Ю.А. Золотова.-М.: Высш. шк., 2014..
6. [Прикладной химический анализ: Практическое руководство](#) / Под ред. Т.Н. Шеховцовой, О.А. Шпигуна, М.В. Попика. М.: Изд-во МГУ, 2010. 456 с.
7. [Проблемы аналитической химии. Т. 13: Внелабораторный химический анализ](#), Золотов Ю. А., сост., 2010 г.
8. Золотов Ю.А., Цизин Г.И., Дмитриенко С.Г., Моросанова Е.И. Сорбционное концентрирование микрокомпонентов из растворов. М.: Наука, 2007. 320 с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Методические рекомендации по написанию отчета по практике.
2. Золотов Ю.А. Экстракция в неорганическом анализе. М.: МГУ, 1988. 83 с.
3. Сакодынский К.И. и др. Аналитическая хроматография. М.: Химия, 1993.
4. Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Ф. Шольца. М.: БИНОМ, 2006. 326 с.
5. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2 т. / Под ред. Р. Кельнера, Ж-М. Мерме, М. Отто, Н. Видмера. М.: Мир, 2004.
6. Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. М.: Техносфера, 2003.
7. Барбалат Ю. А., Гармаш А. В. Люминесцентный анализ. М.: Изд-во МГУ, 1998.
8. Эггинс Б. Мир электроники. Химические и биологические сенсоры. М.: Техносфера, 2005. 335 с.
9. Панченков Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. Изд. 3-е. М.: Химия, 1985. 590 с.
10. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А. Электрохимия: Учебное пособие для хим. фак. ун-тов. М.: Высшая школа, 1987. 295 с.

### **8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»**

- 1) Электронная библиотека технической литературы:
  1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
  2. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
  3. [www.springer.com](http://www.springer.com)
  4. [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

2) [www.edu.ru/modules.php](http://www.edu.ru/modules.php) Федеральный образовательный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. Нормативные документы системы образования. Государственные образовательные стандарты. Вузы, техникумы. Дистанционное обучение.

3) Каталог научных ресурсов Allbest.ru

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Linux OpenSUSE 12.3 (x84\_64) GNU General Public License

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Производственная практика: научно-исследовательская работа	1. учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа: аудитория №305 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), № 311 (корпус химического факультета), № 405 (корпус химического факультета). 2. учебная аудитория для проведения групповых и	Аудитория №305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория №311	1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine.  Права на программы для ЭВМ обновление операционной

		<p>индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:  аудитория №305 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), аудитория № 311 (корпус химического факультета), № 405 (корпус химического факультета).  3. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):  <i>аудитория № 301 (корпус химического факультета), аудитория № 321 (корпус химического факультета, №316 (корпус химического факультета), №317 (корпус химического факультета).</i>  4. учебная аудитория для проведения лабораторных работ: №301 лаборатория аналитической химии (корпус химического факультета); №321 лаборатория аналитической химии (корпус химического факультета); №316 лаборатория физико-химических методов анализа(корпус химического факультета); №317 лаборатория физико-химических методов анализа (корпус химического</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white  Аудитория 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic  Аудитория 301 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска поворотная, штатив лабораторный по химии – 10 шт, Трибуна выступлений  Аудитория 321 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, штатив лабораторный по химии – 10 шт, доска Весы ОНАУС РА-214С  Аудитория 316 Учебная мебель, Аналитический комплекс ИВА, РМС «Ионометрия» Колорометрия, 2 РН-метра, «Анион-4100»  Аудитория 317 Учебная мебель, РМС «Ионометрия», УЛК «Экологический мониторинг» (учебно-лабораторный комплекс), Потенциостат-Гальвонастат Р-8nano, 2 фотоэлектроколориметра КФК 2МП, весы аналитические ОНАУС  Читальный зал №2 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам</p>	<p>системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition.  Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.  2. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition.  Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.  Права на использование программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год.  Договор №31806820398 от 17.09.2018 г</p>
--	--	---	--	---



		факультета). 6. <i>помещения для самостоятельной работы</i> : читальный зал № 2 (корпус физмата),	(ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.	
--	--	--	---	--