


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры АХ  
протокол от «24» июня 2019 г. № 29

Согласовано:  
Председатель УМК химического факультета

Зав. кафедрой  /Майстренко В.Н.

 /Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Аналитическая химия

Обязательная часть

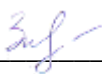
**программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Направленность (профиль) подготовки  
Неорганическая химия

Квалификация  
Химик. Преподаватель химии

Разработчик (составитель)  
к.х.н., доцент.  
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Зильберг Р.А.  
(подпись, Фамилия И.О.)

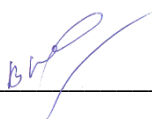
Дата приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Зильберг Р.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии  
протокол от «24» июня 2019 г. № 29

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ / Майстренко В.Н.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 9
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 9
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 7
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 7
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 24
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 24
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 25

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные навыки	<b>ОПК-1</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам
		ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин
		ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин
	<b>ОПК-2</b> Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ
		ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по

			предлагаемым методикам Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов
		ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам
		ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «*Аналитическая химия*» относится к *базовой* части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3-4 семестрах.

Цель изучения дисциплины: получение студентами основ теоретических знаний по ключевым разделам аналитической химии и приобретение навыков выполнения лабораторных работ, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Неорганическая химия
- Общая химия
- Введение в специальность

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

###### Форма контроля: экзамен

Код и формулировка компетенции **ОПК-1** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ОПК-1.1.</b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании и основных химических курсах и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Не умеет	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
	Владеть: навыками работы с учебной литературой	Не владеет	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного	Владеет навыками самостоятельного изучения	Владеет навыками критического анализа учебной

	по основным химическим дисциплинам		материала по основным химическим дисциплинам	отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	информации и по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
<b>ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей,	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов,



химической направленности	основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин		изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	е условий осуществления таких процессов	изучаемых в рамках основных химических дисциплин
---------------------------	---	--	---	---	--

Код и формулировка компетенции **ОПК-2** Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ОПК-2.1.</b> Работает с химическими веществами и с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов в работы, нормы ТБ	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-2.2.</b> Проводит синтез веществ и	Знать: стандартные методы получения	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно	Умеет составлять схемы процессов с	Умеет прогнозировать результаты несложных

материалов в разной природе с использованием имеющихся методик	идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ		простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
	Владеть: базовыми навыками	Не владеет	Владеет базовыми навыками	Владеет навыками синтеза,	Владеет навыками синтеза,

	проведения химического эксперимента и оформления его результатов		синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
<b>ОПК-2.3.</b> Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике;	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта

			анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	заявленного ; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
<b>ОПК-2.4.</b> Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента

**Форма контроля: зачет**

Код и формулировка компетенции **ОПК-1** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
<b>ОПК-1.1.</b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Не умеет	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Не владеет	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
<b>ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

Код и формулировка компетенции **ОПК-2** Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
<b>ОПК-2.1.</b> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-2.2.</b> Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Не умеет	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не владеет	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
<b>ОПК-2.3.</b> Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к

веществ и материалов на их основе	оформления результатов работы, нормы ТБ	результатов эксперимента и норм ТБ	оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
<b>ОПК-2.4.</b> Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента

### Форма контроля: курсовая работа

Код и формулировка компетенции **ОПК-1** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
<b>ОПК-1.1.</b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Не умеет	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
	Владеть: навыками работы с учебной	Не владеет	Владеет навыками критического анализа

	литературой по основным химическим дисциплинам		учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
<b>ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

Код и формулировка компетенции **ОПК-2** Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
<b>ОПК-2.1.</b> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-2.2.</b> Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила	Не умеет	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов,



имеющихся методик	обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ		изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не владеет	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
<b>ОПК-2.3.</b> Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
<b>ОПК-2.4.</b> Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с

серийного научного оборудования	обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
---------------------------------	---	---	---

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкала оценивания

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

### Рейтинг – план дисциплины

Название дисциплины: Аналитическая химия

Направление/специальность: 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	5	2	0	10
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	5	2	0	10
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	5	2	0	10
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей (тезисов)	5	2	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				
2. Экзамен	30	1	0	30

Название дисциплины: Аналитическая химия

Направление/специальность: 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	5	2	0	10
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	5	2	0	10
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	5	2	0	10
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей (тезисов)	5	2	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				
2. Экзамен	30	1	0	30

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.
ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию	Уметь: выполнять стандартные действия	Аудиторная работа,

результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	(классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.
ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.
ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.
ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.
ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.
ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль, контрольная работа.

**Экзамен по курсу «Аналитическая химия»  
Типовые вопросы к экзамену по курсу «Аналитическая химия»**

**3 семестр**

1. Аналитический сигнал и помехи. Предел обнаружения, коэффициент чувствительности, нижняя и верхняя границы определяемых содержания.
2. Аналитический сигнал и помехи. Избирательность метода (методики). Способы ее повышения.
3. Классификация погрешностей анализа.
4. Прецизионность и правильность анализа.
5. Закон нормального распределения погрешностей и t-распределение.

**4 семестр**

1. Аналитическая атомная спектроскопия. Теоретические основы метода.
2. Атомно-эмиссионный метод анализа.
3. Атомно-абсорбционный метод анализа.
4. Аналитическая молекулярная спектроскопия.
5. Спектрофотометрия. Многокомпонентный анализ.

**Критерии оценки на экзамене:**

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания

при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Образец экзаменационного билета**  
*Башкирский государственный университет*  
Дисциплина «Аналитическая химия»  
\_ семестр  
Экзаменационный билет N 1

1. Предмет аналитической химии, ее структура, место в системе наук, связь с практикой.
2. Аналитическая атомная спектроскопия: атомно-эмиссионный метод анализа.

Зав. кафедрой аналитической химии, д.х.н., проф.

В.Н. Майстренко

**Курсовая работа**  
**Примерный список тем курсовой работы**

1. Кислотно-основное титрование 0,1М раствора  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 М раствором  $\text{HCl}$
2. Титрование 0,5 М раствора  $\text{HCOOH}$  0,5 М раствором  $\text{NaOH}$
3. Титрование 0,5 М раствора  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  0,5 М раствором  $\text{HCl}$

**Критерии оценки курсовой работы:**

Отлично выставляется студенту, если работа оформлена по требованиям и студент успешно ее защитил.

Хорошо выставляется студенту, если работа оформлена по требованиям, но студент неудовлетворительно ее защитил.

Удовлетворительно выставляется студенту, если работа оформлена не по требованиям и студент неудовлетворительно ее защитил.

Неудовлетворительно выставляется студенту, если работа выполнена неправильно.

**Контрольная работа**

В контрольной работе необходимо письменно решить 4 задачи.

**Типовые задачи к контрольной работе:**

№1. Навеска 2.0000 г сплава, содержащего меди, растворена. Раствор перенесен в мерную колбу и разбавлен водой до 500 мл, после добавления избытка иодита калия к 50.00 мл этого раствора на титрование затрачивается 38.96 мл 0.05 М раствора тиосульфата натрия с  $K=0.9560$ . Вычислить массовую долю меди в сплаве.

### **Критерии оценки контрольной работы:**

Студенту ставится зачет, если две и более задач решены верно.

Студенту ставится не зачет, если правильно решено менее двух задач.

### **Аудиторная работа**

Аудиторная работа представляет собой:

- Устные ответы на вопросы во время занятия;
- Выходы к доске с ответом.

### **Критерии оценки аудиторной работы:**

За каждый вид аудиторной работы, представленной выше студенту ставится 2 балла.

### **Тестовый контроль**

Тест проводится в системе централизованного тестирования БашГУ (Moodle).

<http://moodle.bashedu.ru/course/category.php?id=185>

Типовые вопросы

#### **3 семестр**

1. Специфической реакцией на катион кальция является
  - а) реакция с оксалатом аммония
  - б) реакция с серной кислотой, микрокристаллоскопическая
  - в) реакция окрашивания пламени
  - г) реакция с карбонатом аммония
2. Ионы хрома (iii) в щелочной среде можно обнаружить путем добавления раствора
  - а) хлорида серебра
  - б) нитрата серебра
  - в) пероксида водорода
  - г) сульфата аммония
3. При случайном попадании в глаз гидроксида натрия. Как оказать первую помощь
  - а) промыть глаз большим объемом воды, затем раствором гидрокарбоната натрия
  - б) промыть глаз большим объемом воды, затем раствором борной кислоты
  - в) промыть 3 % раствором уксусной кислоты
  - г) промыть 3 % раствором серной кислоты

#### **4 семестр**

1. Спектр поглощения вещества – это графическая зависимость:
  1. интенсивности излучения раствора от длины волны излучаемого света;
  2. оптической плотности раствора от длины волны падающего света;
  3. пропускания раствора от концентрации вещества в растворе;
  4. оптической плотности от концентрации вещества в растворе.
2. К физико-химическим методам анализа относят:
  1. титриметрический;
  2. гравиметрический;
  3. кондуктометрический;
  4. потенциометрический.
3. Спектр поглощения раствора вещества строят в координатах:

1. А -  $\lambda$
2. А - с
3. I –  $\lambda$
4. T - с.

#### **Критерии оценки тестового контроля:**

В тесте предполагается 10 вопросов, за каждый правильный ответ ставится 1 балл.

#### **Коллоквиум**

Коллоквиум представляет собой письменные ответы на 2 теоретических вопроса с последующим устным ответом.

#### **Примерный список тем для подготовки к коллоквиуму 3 семестр**

1. Предмет аналитической химии, ее структура. Характеристика аналитических реакций.
2. Состояние веществ в идеальных и реальных системах.
3. Кислотно-основные реакции.

#### **4 семестр**

1. Аналитическая атомная спектроскопия. Теоретические основы метода.
2. Атомно-эмиссионный метод анализа.
3. Атомно-абсорбционный метод анализа.

#### **Критерии оценки на коллоквиуме:**

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы на коллоквиуме. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 4 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- 3 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- 1-2 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Основы аналитической химии / под ред. Ю. А. Золотова. — М. : Высшая школа, 1996. Кн. 1: Общие вопросы. Методы разделения. — 1996. — 384 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+6024+default+5+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
2. Основы аналитической химии / под ред. Ю. А. Золотова. — М. : Высшая школа, Кн. 2: Методы химического анализа. — 1996. — 460 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+6024+default+6+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
3. Золотов, Ю.А. Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Золотов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84079>

Дополнительная литература:

4. Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Майстренко, Н. А. Ключев. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/MastrenkoEkologo-analit.Monitor.2004.pdf>>.
5. Будников, Г.К. Основы современного электрохимического анализа : методы в химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2003. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/BudnikovOsnov.Sovremen.Elektrohim.analizaUchPos.2003.pdf>>.
6. Золотов, Ю.А. Проблемы аналитической химии / Ю.А. Золотов. - Москва : Издательство Наука, 2014. - Т. 17. Проточный химический анализ. - 427 с. - ISBN 978-5-02-039030-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468706>
7. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45926>
8. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

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. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019
  10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84\_64) GNU General Public License
  11. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU.
- 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1.учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус);</p> <p><b>2.учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b>лаборатория № 301 (химфак корпус), лаборатория № 321 (химфак корпус), лаборатория № 316 химфак корпус), лаборатория № 317 (химфак корпус);</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p><b>5.учебная аудитория для</b></p>	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic.</p> <p><b>Аудитория.№ 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite.</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Лаборатория 301</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска поворотная, штатив лабораторный по химии – 10 шт, Трибуна выступлений</p> <p><b>Лаборатория 321</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, штатив лабораторный по химии – 10 шт, доска Весы ОНАUSPA-214С</p> <p><b>Аудитория 316</b> Учебная мебель, Аналитический комплекс ИВА, РМС «Ионометрия» Колорометрия, 2 PH-метра, «Анион-4100»</p> <p><b>Лаборатория 317</b> Учебная мебель, РМС «Ионометрия», УЛК «Экологический мониторинг» (учебно-лабораторный комплекс), Потенциостат-Гальвонастат Р-8nano, 2 фотоэлектроколориметра КФК 2МП, весы аналитические ОНАUS</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные</li> <li>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</li> <li>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU</li> <li>5. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense</li> </ol>

<p><b>курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> лаборатория № 301 (химфак корпус), лаборатория № 321 (химфак корпус)</p> <p><b>6. помещение для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (учебный корпус), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 313 (химфак корпус).</p> <p><b>7. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория 318 (химфак корпус)</p>	<p><b>Аудитория № 004</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U</p> <p><b>Аудитория № 005</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPO Neos 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p><b>Читальный зал №5</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал №6</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал №7</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Лаборатория №313</b> Учебная мебель, МФУ лазерный KYOCERAM2040DN, ВЛ-320С, Принтер лазерный KYOCERA FS-1120D, Шкаф вытяжной ШВР-1.2.1, Компьютер USNBisnessSLPentiumG640</p> <p><b>Лаборатория № 318</b> Учебная мебель, МФУ M Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра HI98103 Checker1</p>	
---	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Аналитическая химия 3 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	10/360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	36
практических/ семинарских	-
лабораторных	180
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	96.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	43.8

Форма(ы) контроля:

Экзамен, зачет, контрольная работа, курсовая работа.

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 10.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	<b>Модуль 1.</b> Предмет аналитической химии. Ее задачи и методы. Виды анализа.	4	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
2.	Метрологические основы химического анализа.	4	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
3.	<b>Модуль 2.</b> Методы пробоотбора и пробоподготовки.	4	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
4.	Методы обнаружения и идентификации.	4	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
5.	Титриметрические методы анализа.	5	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
6.	<b>Модуль 3.</b> Окислительно-восстановительное титрование.	5	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
7.	Комплексонометрическое титрование.	5	-	22	12	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
8.	Гравиметрические методы анализа.	5	-	26	12.3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
	Курсовая работа					[1-8]	Изучение дополнительной литературы	
	<b>Всего часов:</b>	36	-	180	96.3			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Аналитическая химия 4 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7/252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	48
практических/ семинарских	-
лабораторных	128
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1.9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	30.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	43.8

Форма(ы) контроля:

Экзамен, зачет.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	<b>Модуль 1.</b> Методы оптической спектроскопии.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
2.	Атомно-эмиссионные методы.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
3.	Атомно-абсорбционные методы.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
4.	<b>Модуль 2.</b> Методы молекулярной абсорбционной спектроскопии.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
5.	Люминесцентные методы.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
6.	Масс-спектрометрические методы анализа.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
7.	<b>Модуль 3.</b> Электрохимические методы анализа. Потенциометрия.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
8.	Вольтамперометрия.	5	-	12	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
9.	Амперометрическое титрование.	4	-	16	3	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, коллоквиум, тестовый контроль
10.	Хроматографические методы анализа.	4	-	16	3.3	[1-8]	Проработка	Аудиторная работа,

							конспектов лекций	коллоквиум, тестовый контроль
	<b>Всего часов:</b>	48	-	128	30.3			

