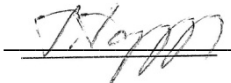


МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры АХ  
протокол от «21» мая 2018 г. № 18

Согласовано:  
Председатель УМК химического факультета

Зав. кафедрой  /Майстренко В.Н.

 /Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Кинетические методы

Дисциплина по выбору

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки  
Аналитическая химия

Квалификация  
Бакалавр

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

  
/Яркаева Ю.А.  
(подпись, Фамилия И.О.)

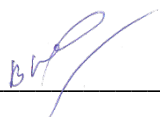
Дата приема 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель: к.х.н., старший преподаватель Яркаева Ю.А.

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

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 7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 8
  - 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 8
  - 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 11
  - 4.3. Рейтинг-план дисциплины 13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 15
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 15
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 15

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1. Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	ПК-1.1. Знать основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов
		ПК-1.2. Уметь выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений
		ПК-1.3. Владеть навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам
	ПК-2. Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2.1. Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ
		ПК-2.2. Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры
		ПК-2.3. Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Кинетические методы» относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 4 году обучения в течение 7 семестра.

Цель курса – формирование у студентов представлений о методах кинетического, биохимического и биологического анализа и возможностях их применения.

«Кинетические методы анализа» относится к циклу профессиональных естественнонаучных дисциплин федерального компонента. Курс тесно связан с неорганической, физической химией, экологией и математикой. Для успешного усвоения материала студент должен иметь прочные знания по общему курсу «Аналитическая химия», и раздела «Химическая кинетика» курса физической химии. В целом курс направлен на изучение методов каталитрии и их применения для анализа различных объектов. Formой отчетности является зачёт.

## **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

Код и формулировка компетенции **ПК-1** Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ПК-1.1.</b> Знать основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории	Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Сформированные систематические знания о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов
<b>ПК-1.2.</b> Уметь выполнять основные операции, выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Уметь: выполнять основные операции, выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызываю затруднения	Успешное и систематическое умение выполнять стандартные лабораторные операции
<b>ПК-1.3.</b> Владеть навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании	Владение навыками работы на стандартном оборудовании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения стандартных	Успешное и систематическое владение навыками выполнения стандартных операций по

методикам				операций по предлагаемым методикам	предлагаемым методикам
-----------	--	--	--	------------------------------------	------------------------

Код и формулировка компетенции **ПК-2**. Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ПК-2.1.</b> Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ, но допускает ошибки	Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований 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 применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
<b>ПК-2.2.</b> Уметь проводить химические эксперименты с использованием	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной	Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры,	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной

современной аппаратуры	аппаратуры	но допускает ошибки	аппаратуры, но допускает отдельные ошибки	аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
<b>ПК-2.3.</b> Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, но допускает ошибки	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов



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 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

#### **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**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ПК-1.1. Знать основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-1.2. Уметь выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-1.3. Владеть навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-2.1. Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-2.2. Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-2.3. Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

#### **Экзамен по курсу «Кинетические методы»**

##### **Перечень вопросов**

1. Индикаторная реакция и индикаторное вещество.
2. Активаторы и ингибиторы.
3. Методы измерения скорости реакции. Графические методы.
4. Определение константы скорости реакции.
5. Вычисление энергии активации из экспериментальных данных.
6. Определение содержания анализируемых веществ в растворах на основании кинетических данных. Метод тангенсов.

## Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный университет»  
Факультет химический  
Кафедра аналитической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1  
по дисциплине Кинетические методы  
Направление 04.03.01 Химия  
Направленность Аналитическая химия

1. Индикаторная реакция и индикаторное вещество.
2. Определение содержания анализируемых веществ в растворах на основании кинетических данных. Метод фиксированного времени и фиксированной концентрации.

Утверждено на заседании кафедры от \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой

В.Н. Майстренко

### Критерии оценки (в баллах):

- **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы коллоквиума, 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;

- **«хорошо»** 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;

- **«удовлетворительно»** 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;

- **«неудовлетворительно»** 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.

### Контрольная работа

Необходимо письменно ответить на два вопроса.

#### Типовые вопросы к контрольным работам

1. Индикаторная реакция и индикаторное вещество
2. Реакции первого и второго порядка. Теория активных соударений.
3. Каталитические реакции.
4. Активаторы и ингибиторы.
5. Методы измерения скорости реакции. Графические методы.

### Критерии оценки контрольных работ:

- если студент ответит правильно на 2 вопроса, то ставится 5 баллов
- если студент ответит правильно только на 1 вопрос, то ставится 3 балла
- если студент не смог ответить на вопросы, ставится 0 баллов.

### Тестовый контроль

Тест проводится в печатной форме.

#### Типовые вопросы

1. Что такое порядок реакции?

- 1) число частиц, участвующих одновременно в одной реакции
- 2) **сумма показателей степени при величинах концентраций реагирующих веществ в кинетическом уравнении.**
- 3) число циклов, в котором участвует одна частица в единицу времени
- 4) свойство химических элементов находится в периодической зависимости от заряда атомов

2. Скоростью химической реакции называют....

- 1) **изменение количества реагирующего вещества за единицу времени в единице пространства**
- 2) тепловой эффект химической реакции зависит только от начального и конечного состояния участвующих в реакции веществ и не зависит от промежуточных стадий процесса
- 3) свойства химических элементов находятся в периодической зависимости от заряда их атомов
- 4) периодичность свойств возникает в связи с периодической повторяемостью подобных электронных структур атомов

3. Каким уравнение описывается закон Бугера-Ламберта-Бера?

- 1)  $A = cm(t_2 - t_1)$
- 2)  $A = Fs$
- 3)  $A = Ult$
- 4)  **$A = \epsilon I c$**

4. Уравнение Нернста имеет вид

- 1)  $E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_{ox}}{a_{red}}$
- 2)  $k = Ae^{\frac{Ea}{RT}}$
- 3)  $E = \ln \frac{a_{ox}}{a_{red}} \sqrt{RT}$
- 4)  $E = \int E_0 RT \tan a_{ox} - a_{red}$

5. Влияние посторонних солей на скорость реакции, проявляющиеся в равновесии слабых и очень слабых кислот, вследствие чего концентрация ионов водорода в растворе изменяется, следовательно, изменяется скорость реакции относится к ...

- 1) солевой эффект первого рода
- 2) теория активных соударений
- 3) **солевой эффект второго рода**
- 4) катализ

### Критерии оценки тестового контроля:

В тесте предполагается 15 вопросов, за каждый правильный ответ ставится 1 балл.

### 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.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. 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>
2. 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>

Дополнительная литература:

3. 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: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468706>
4. 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>
5. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Власова [и др.] ; под ред. О.М. Петрухина, Л.Б. Кузнецовой. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97407>
6. Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4543>

### 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. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

### 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
1.учебная аудитория для	Аудитория №001	1. Windows 8 Russian. Windows

<p><b>проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, 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),</p> <p><b>4.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 № 109 (химфак корпус)</p> <p><b>5.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b>  лаборатория 318 (химфак корпус)</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска  <b>Аудитория №002</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска  <b>Аудитория № 006</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска  <b>Аудитория №007</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска  <b>Аудитория 008</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска  <b>Аудитория №305</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183  <b>Аудитория № 310</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183  <b>Аудитория №311</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white  <b>Аудитория № 405</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</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></p>	<p>Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>
--	--	--

	<p>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></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Лаборатория №109</p> <p>Учебная мебель, Генератор водорода, Насос вакуумный, Весы лабораторные ONAUSPA-214 С, Аналого-цифровой преобразователь АЦП-2, Деионизатор воды ДВ-10UV, Комплекс хроматографический газовый «ХРОМОС» GX-1000 , Компрессор, Магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULABUS-3110, Магнитная мешалка MS-H280-Pro, Автоматический поляриметр AtagoAP-300, Ноутбук ASUS</p> <p><b>Лаборатория № 318</b></p> <p>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 Кинетические методы 7 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	54
практических/ семинарских	54
лабораторных	-
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	9
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25.8

Форма(ы) контроля:

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	-	7	8	9	10
1.	<b>Модуль 1.</b> Введение в каталитирию. Индикаторная реакция и индикаторное вещество	8	8	-	1	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
2.	Реакции первого и второго порядка. Теория активных соударений.	9	9	-	1	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
3.	Каталитические реакции. Активаторы и ингибиторы.	9	9	-	1	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
4.	<b>Модуль 2.</b> Методы измерения скорости реакции. Графические методы. Определение константы скорости реакции. Вычисление энергии активации из экспериментальных данных.	9	9	-	1.5	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
5.	Определение содержания анализируемых веществ в растворах на основании кинетических данных. Метод тангенсов. Метод фиксированного времени и фиксированной концентрации. Метод добавок.	9	9	-	1	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
6.	<b>Модуль 3.</b> Определение содержания анализируемых веществ в растворах на основании кинетических данных. Метод непосредственной дифференциации. Каталитическое титрование.	9	9	-	1.5	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
7.	Типы реакций, применяемых в кинетических методах анализа. Общая классификация реакций. Каталитические полярографические токи.	9	9	-	1	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
8.	Кинетические методы определения элементов и ионов. Реакции окисления перекисью водорода и кислородом.	8	8	-	1	[1-6]	изучение лекций	Аудиторная работа, контрольная работа, тестовый контроль
<b>Всего часов:</b>		54	54	-	9			

**Рейтинг – план дисциплины**

Название дисциплины: Кинетические методы

Направление/специальность: 04.03.01 «Химия», курс 4, семестр 7

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	10	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольная работа	5	3	0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	10	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольная работа	5	2	0	10
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	10	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестовый контроль	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей	5	2	0	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
2. Экзамен				