

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 12 от «20» июня 2017 г.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

Зав. кафедрой  /Галиахметов Р.Н.

 /Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Аналитическая химия

Дисциплина по выбору - Б1.В.1.ДВ.04.02

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки  
Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель)	 / <u>Судакова О.М.</u>
---------------------------	---

Для приема: 2016 г.

Уфа 2017г

Составитель / составители: Судакова О.М.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 12 от 20.06.2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством»: обновлён список ПО, список литературы, протокол № 11 от 07.06.2018 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Н. Галиахметов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
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	8
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	16
7. Приложение 1	19
8. Приложение 2	22

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;	способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2)	
Умения	Уметь владеть техникой обычных аналитических операций; обоснованно выбирать методы анализа;	способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	основными физико-химическими методами анализа для проведения качественного и количественного анализов веществ.	способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2)	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к *дисциплине* по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре для очной формы обучения, на летней сессии 2 курса.

При освоении данной дисциплины требуются самые высокие знания, умения и готовности студента, приобретённые в результате освоения всех предшествующих дисциплин, особенно таких, как «Химия», «Аналитическая химия», «Технология органического синтеза», «Общая химическая технология».

**Цели освоения дисциплины** Целью курса является формирование системных знаний базовых закономерностей химических процессов с обучением химическим методам анализа и возможностям их применения.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Аналитическая химия» формируется профессиональная компетенция - способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- теоретические основы аналитической химии ;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа

#### **Уметь:**

- владеть техникой обычных аналитических операций;
- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами ;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
- определять состав бинарных соединений;
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ;
- наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные

#### **Владеть:**

- основными физико-химическими методами анализа для проведения качественного и количественного анализов веществ.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1,2.

#### 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

##### ПК-2 - способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения		Процедуры оценивания
		Не зачтено	Зачтено	
Первый этап	о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;	Не знает	Знает о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные работы
Второй этап	Уметь владеть техникой обычных аналитических операций; обоснованно выбирать методы анализа;	Не умеет	Умеет владеть техникой обычных аналитических операций; обоснованно выбирать методы анализа;	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные работы
Третий этап	основными физико-химическими методами анализа для проведения качественного и количественного анализов веществ.	Не владеет	Владеет основными физико-химическими методами анализа для проведения качественного и количественного анализов веществ.	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные работы

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

Шкалы оценивания:

(для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**для зачета заочная форма обучения:**

сдача всех видов работ на оценки 3, 4 и 5.

**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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;	способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2)	Коллоквиум Устный опрос, письменный опрос, лабораторные работы
2-й этап Умения	Уметь владеть техникой обычных аналитических операций; обоснованно выбирать методы анализа;	способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2)	Коллоквиум Устный опрос, письменный опрос, лабораторные работы
3-й этап Владеть навыками	основными физико-химическими методами анализа для проведения качественного и количественного анализов веществ.	способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2)	Коллоквиум Устный опрос, письменный опрос, лабораторные работы

## Оценочные средства

### Вопросы для зачета:

1. Аналитическая химия и химический анализ.
2. Классификация и характеристика аналитических реакций. Методы обнаружения веществ.
3. Качественный химический анализ. Классификация методов (дробный, систематический анализ). Основные понятия в качественном анализе.
4. Понятие пробы. Виды проб. Отбор средней пробы жидкости, твердого тела и газообразной массы пробы. Подготовка образца к анализу.
5. Сильные и слабые электролиты. Концентрация ионов в растворе. Активность электролитов и ионов. Ионная сила растворов электролитов.
6. Применение закона действующих масс в аналитической химии. Основные типы равновесий, применяемых в анализе. Константы равновесий для различного типа реакций.
7. Окислительно-восстановительные системы. Типы окислительно-восстановительных электродов и их потенциалов.
8. Потенциал реакции. (ЭДС. реакции). Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Влияние различных факторов на направление протекания окислительно-восстановительных реакций.
9. Вывод константы равновесия окислительно-восстановительной реакции. Использование окислительно-восстановительных реакций в аналитической химии.
10. Гетерогенные равновесные системы. Растворимость и произведение растворимости, взаимосвязь между ними. Условия образования осадков. Дробное осаждение.
11. Влияние различных факторов на растворимость осадков (температура, природа растворителя, солевого эффекта, pH, присутствия комплексообразователей, окислителей и восстановителей). Использование гетерогенных равновесных систем в аналитической химии.
12. Осадки, их свойства. Зависимость их структуры от различных факторов: растворимости, концентрации, pH среды, температуры, скорости осаждения.
13. Применение физических и физико-химических методов для идентификации веществ в качественном анализе.
14. I и II аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на ионы:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ .
15. III и IV аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Sn(II)}$ ,  $\text{Sn(IV)}$ .
16. Анализ смесей катионов I – III аналитических групп.
17. V и VI аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы:  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .
18. Количественный анализ. Классификация методов. Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе. Роль и значение количественного анализа в фармации.
19. Источники погрешностей анализа. Правильность и воспроизводимость результатов количественного анализа. Классификация погрешностей. Систематическая погрешность, случайная погрешность.
20. Сущность титриметрического метода анализа. Классификация методов.
21. Требования к реакциям в титриметрических методах анализа.
22. Приготовление и стандартизация растворов. Титранты, рабочие растворы.
23. Способы титрования: прямое, обратное, заместительное. Сущность, примеры.
24. Кислотно-основное титрование. Сущность данного метода. Реакции, используемые в данном методе, требования к ним.

25. Точка эквивалентности в титровании, ее фиксация с помощью индикаторов.
26. Гравиметрический метод анализа. Сущность. Ход определения. Расчёт массы анализируемой пробы, Расчёт объема осадителя. Преимущества и недостатки. Применение.

**Примеры вопросов для устных опросов  
по дисциплине Аналитическая химия**

**Вопросы по разделу Классификация методов количественного анализа**

1. Цели количественного анализа
2. Методы количественного анализа
3. Инструментальные методы анализа
4. Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется студенту, если были получены подробные ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 0 баллов выставляется студенту, если ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины не получены

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- 5-3 выставляется студенту, если были получены подробные ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 2 выставляется студенту, если ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины не получены

**Вопросы для письменных опросов  
по дисциплине Аналитическая химия**

**Вопросы по разделу Качественный химический анализ**

1. Цели и задачи качественного анализа.
2. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций.
3. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ).
4. Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакций, открываемый минимум, групповые и частные реактивы.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балл выставляется студенту, если были получены подробные ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 0 баллов выставляется студенту, если ответы получены не был

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- 5-3 выставляется студенту, если были получены подробные ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 2 выставляется студенту, если ответы получены не был

## **Темы лабораторных работ по дисциплине Аналитическая химия**

1. Качественный химический анализ.
2. Окисление-восстановление как один из основных методов химического анализа
3. Классификация методов количественного анализа.

Критерии оценки (в баллах):

-**5** баллов выставляется студенту, если студент выполнил лабораторную работу, правильно оформил отчет и ответил на вопросы преподавателя;

-**4**-балла выставляется студенту, если были допущены некоторые ошибки;

- **3** балла выставляется студенту, если не получены ответы на вопросы преподавателя по работе;

-**2**-балла выставляется студенту, если были допущены значительные ошибки;

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

-**5** выставляется студенту, если студент выполнил лабораторную работу, правильно оформил отчет и ответил на вопросы преподавателя;

-**4** выставляется студенту, если были допущены некоторые ошибки;

- **3** выставляется студенту, если не получены ответы на вопросы преподавателя по работе;

-**2** выставляется студенту, если были допущены значительные ошибки.

## **Вопросы к коллоквиуму по дисциплине Аналитическая химия**

1. Сформулируйте задачи качественного и количественного анализа
2. Перечислите основные этапы количественного анализа
3. Качественный анализ
4. Требования, предъявляемые к анализу веществ
5. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его
6. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения
7. Сущность гравиметрического анализа.
8. Важнейшие операции гравиметрического анализа: взвешивание, осаждение, промывание, фильтрование, прокаливание осадка.?

- 15 баллов выставляется студенту, если были получены развернутые ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 10 баллов выставляется студенту, если были получены ответы не на все вопроса из раздела изучаемой дисциплины или допущены некоторые ошибки

- 5 баллов выставляется студенту, если были получены ответы не на все вопроса из раздела изучаемой дисциплины или допущены значительные ошибки

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не знает материал.

### **Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- 5 выставляется студенту, если были получены развернутые ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 4 выставляется студенту, если были получены ответы не на все вопроса из раздела изучаемой дисциплины или допущены некоторые ошибки

- 3 выставляется студенту, если были получены ответы не на все вопроса из раздела изучаемой дисциплины или допущены значительные ошибки

- 2 выставляется студенту, если студент не знает материал.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. А.А. Ищенко, «Аналитическая химия». М.: Академия, 2013г
2. Саенко О.Е. « Аналитическая химия» Феникс 200

#### дополнительная литература:

3. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 200 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=430507>
4. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие для студентов вузов / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - 2-е изд., стер. - Минск; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2012. - 542 с.
5. Коренман, Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов : в 4 кн.. Кн. 2 : Оптические методы анализа / Я. И. Коренман. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2005. - 288 с.
6. Крешков, А.П. Основы аналитической химии. Качественный и количественный анализ: Для хим.-технол. спец. вузов. В 3-х кн.. Кн. 3. : Физико-химические (инструментальные) методы анализа / А.П.Крешков. - М. : Химия, 1970. - 471с.
7. Физико-химические методы анализа: Практическое руководство : Учебное пособие / В.Б.Алесковский, В.В.Бардин, М.И.Булатов и др.; Под ред. В.Б.Алесковского. - Л. : Химия, 1988. - 376с.
8. Действующие нормативные документы в области стандартизации/ сертификации и метрологии (правила, рекомендации, нормы и др.)
9. Периодическая литература (журналы, вестники, сборники, бюллетени и др.)

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

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Официальный сайт журнала «Стандарты и качество» Научно-технический и экономический журнал. [Электронный ресурс] - <http://ria-stk.ru/>;
2. Сайт о менеджменте качества [Электронный ресурс] - <http://quality.eup.ru/>;
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>
4. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru>;
5. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru>;
6. Сайт Международной организации по стандартизации - <http://www.iso.org/iso/home.html>.

#### **Перечень информационных справочных систем:**

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
  - Scopus;

- Издательство «Taylor&Francis»;
- Издательство «Annual Reviews»;
- «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

**Перечень программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (MOODLE): «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>; Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>».

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения лабораторных работ:</b> аудитория № 504, 505. Лабораторный практикум по химии (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>4. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 504, 505. Лабораторный практикум по химии (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>5. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</b> аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>6. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>7. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 201 (3. Валиди 32, физ-мат корпус), читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100), аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 401</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-EW640E, экран настенный Draper Luma AV (1:1) 96/96" 244*244MW (ХТ1000Е).</p> <p align="center"><b>Аудитория № 504</b></p> <p>Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический, весы ВК-600, колбонагреватель ПЭ-4120М, озонатор ТЛ-5К, сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p align="center"><b>Аудитория № 505</b></p> <p>Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, шкаф вытяжной химический, аквадистиллятор, установки для перегонки и кристаллизации, прибор для электролиза, лабораторные регуляторы напряжения, колбонагреватели ПЭ-4120, магнитная мешалка ES-6120, 14, поляриметр портативный П-161 М, рефрактометр ИРФ-470 (1,3-1,52), ультратермостат MLW, инв. № 000001101042459, устройство для сушки посуды ПЭ-2000, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p align="center"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.), Персональный компьютер Моноблок барбон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G, Учебная мебель, доска</p> <p align="center"><b>Читальный зал № 201</b> (3. Валиди 32, физ-мат корпус)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь -5 шт, ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel, Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p align="center"><b>Читальный зал № 201</b> (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь, ПК в компл. Фермо Intel, Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь</p>
--	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Аналитическая химия на \_\_\_\_2\_\_ семестр

очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: ст.преподаватель Судакова О.М.

Практические, лабораторные занятия: ст.преподаватель Судакова О.М.

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	48,2
лекций	16
практических/ семинарских	16
контроль самостоятельной работы (КСР)	16
ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	59,8

Форма(ы) контроля:  
зачет 2 семестр

№ 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 самостоятельно й работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5		7	8	9	10
Модуль 1									
1.	<b>Структура современной аналитической химии.</b> Основные понятия аналитической химии. Методы анализа: качественный, количественный, структурный, элементный, молекулярный, фазовый.	13,8	2	2	-	9,8	[1-3]	[1-9]	Устный Опрос ,коллоквиум
2.	<b>Качественный химический анализ.</b> Буферные системы. Буферная емкость. Использование буферных растворов в	14	2	2	4	10	[1-3]	[1-9]	Письменный опрос, лабораторная работа, коллоквиум

	химическом анализе.								
3.	<b>Окисление-восстановление как один из основных методов химического анализа.</b> Окислители и восстановители, применяемые в аналитической химии	24	3	3	4	10	[1-3]	[1-9]	Письменный опрос, лабораторная работа, коллоквиум
<b>Модуль 2</b>									
4.	<b>Классификация методов количественного анализа.</b> Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе	24	3	3	8	10	[1-3]	[1-9]	Устный опрос, лабораторная работа, коллоквиум
5.	<b>Гравиметрический анализ</b>	16	3	3	-	10	[1-3]	[1-9]	Письменный опрос, коллоквиум
6.	<b>Титриметрический анализ.</b>	16	3	3	-	10	[1-3]	[1-9]	Письменный опрос, устный опрос, коллоквиум
	<b>Всего часов:</b>	107,8	16	16	16	59,8			

Рейтинг-план дисциплины  
Аналитическая химия

Направление подготовки 27.03.02 –Управление качеством

Курс 1 семестры – 2.

Общая трудоемкость (кредиты/часы) - **3/108** часа, в том числе контактная работа  
48,2 часа

Преподаватель: ст.преподаватель Судакова О.М

Вид работы	Балл за одно занятие/задание	Число занятий	Баллы	
			Минимум	Максимум
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
Аудиторная работа(устный опрос)	2	2	0	6
Лабораторные работы	5	2	0	10
Письменный опрос	2	2	0	4
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
Коллоквиум	15	1	0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
Аудиторная работа(устный опрос)	2	2	0	6
Лабораторные работы	5	2	0	10
Письменный опрос	2	2	0	4
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
Коллоквиум	15	1	0	15
<b>Посещаемость(баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
Посещение практических занятий				<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			0	<b>30</b>
2. Поощрительный рейтинг			0	10
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Аналитическая химия на 2 курсе, летняя сессия

заочная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: ст.преподаватель Судакова О.М.

Практические, лабораторные занятия: ст.преподаватель Судакова О.М.

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	12,2
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	4
ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	91,8

Форма(ы) контроля:

зачет на 2 курсе, летняя сессия

№ 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 самостоятельно й работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5		7	8	9	10
Модуль 1									
1.	<b>Структура современной аналитической химии. Качественный химический анализ</b>	22,8	1	1	-	20,8	[1-3]	[1-9]	Устный Опрос ,коллоквиум Письменный опрос,
2.	<b>Окисление-восстановление как один из основных методов химического анализа.</b>	29	1	1	2	25	[1-3]	[1-9]	Письменный опрос, лабораторная работа, коллоквиум
Модуль 2									
3.	<b>Классификация методов количественного анализа. анализе</b>	29	1	1	2	25	[1-3]	[1-9]	Устный опрос, лабораторная работа коллоквиум
4.	<b>Гравиметрический анализ Титриметрический</b>	23	1	1	-	21	[1-3]	[1-9]	Письменный опрос,коллоквиум

	<b>анализ.</b>								
	<b>Всего часов:</b>	103,8	4	4	4	91,8			

