

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: 2017 г.

Уфа 2017г

Составитель / составители: Судакова О.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена 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: Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} .
15. III и IV аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: Ca^{2+} , Ba^{2+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Sn(II) , Sn(IV) .
16. Анализ смесей катионов I – III аналитических групп.
17. V и VI аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , 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>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения лабораторных работ: аудитория № 504, 505. Лабораторный практикум по химии (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 504, 505. Лабораторный практикум по химии (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>6. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>7. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 201 (З. 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">Аудитория № 401</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">Аудитория № 504</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">Аудитория № 505</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">Аудитория № 403</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">Читальный зал № 201 (З. 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">Читальный зал № 201 (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.

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| 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. | Структура современной аналитической химии. 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. | Качественный химический анализ. 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. | Окисление-восстановление как один из основных методов химического анализа. Окислители и восстановители, применяемые в аналитической химии | 24 | 3 | 3 | 4 | 10 | [1-3] | [1-9] | Письменный опрос, лабораторная работа, коллоквиум |
| Модуль 2 | | | | | | | | | |
| 4. | Классификация методов количественного анализа. Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе | 24 | 3 | 3 | 8 | 10 | [1-3] | [1-9] | Устный опрос, лабораторная работа, коллоквиум |
| 5. | Гравиметрический анализ | 16 | 3 | 3 | - | 10 | [1-3] | [1-9] | Письменный опрос, коллоквиум |
| 6. | Титриметрический анализ. | 16 | 3 | 3 | - | 10 | [1-3] | [1-9] | Письменный опрос, устный опрос, коллоквиум |
| | Всего часов: | 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 |
| Модуль 1 | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 20 |
| Аудиторная работа(устный опрос) | 2 | 2 | 0 | 6 |
| <i>Лабораторные работы</i> | 5 | 2 | 0 | 10 |
| <i>Письменный опрос</i> | 2 | 2 | 0 | 4 |
| Рубежный контроль | | | 0 | 15 |
| Коллоквиум | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Модуль 2 | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 20 |
| Аудиторная работа(устный опрос) | 2 | 2 | 0 | 6 |
| <i>Лабораторные работы</i> | 5 | 2 | 0 | 10 |
| <i>Письменный опрос</i> | 2 | 2 | 0 | 4 |
| Рубежный контроль | | | 0 | 15 |
| Коллоквиум | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Посещаемость(баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| Посещение практических занятий | | | | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| 1. Зачет | | | 0 | 30 |
| 2. Поощрительный рейтинг | | | 0 | 10 |
| ИТОГО | | | 0 | 110 |

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.

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| 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. | Структура современной аналитической химии. Качественный химический анализ | 22,8 | 1 | 1 | - | 20,8 | [1-3] | [1-9] | Устный Опрос ,коллоквиум Письменный опрос, |
| 2. | Окисление-восстановление как один из основных методов химического анализа. | 29 | 1 | 1 | 2 | 25 | [1-3] | [1-9] | Письменный опрос, лабораторная работа, коллоквиум |
| Модуль 2 | | | | | | | | | |
| 3. | Классификация методов количественного анализа. анализе | 29 | 1 | 1 | 2 | 25 | [1-3] | [1-9] | Устный опрос, лабораторная работа коллоквиум |
| 4. | Гравиметрический анализ Титриметрический | 23 | 1 | 1 | - | 21 | [1-3] | [1-9] | Письменный опрос,коллоквиум |

| | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------|---|---|---|------|--|--|--|
| | анализ. | | | | | | | | |
| | Всего часов: | 103,8 | 4 | 4 | 4 | 91,8 | | | |

