

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано
на заседании кафедры
протокол от «09» мая 2017 г. № 18

Зав. кафедрой  /Майстренко В.Н.

Согласовано:
Председатель УМК факультета

 Шпирная И.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Базовая часть

дисциплина
Аналитическая химия

программа бакалавриата
Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Природопользование

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)  Зильберг Р.А

Для приема 2015 г.

Уфа 2017 г.

Составитель /составители: _ Зильберг Р.А

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры протокол от «18»
мар 2017 г. № 18 .

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 6
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
 - 4.3. Рейтинг-план дисциплины 10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 14
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 14
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 14
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:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|---|---|------------|
| Знания | Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла. | ОПК- 2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | |
| | Знать методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды | ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | |
| Умения | Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами | ОПК- 2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | |
| | Уметь планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды | ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем. | ОПК- 2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | |
| | Владеть навыками работы в органах управления | ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

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

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

- Неорганическая химия
- Математика

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: ОПК-2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла. | Не знает | Отлично или хорошо знает основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла. |
| Второй этап (уровень) | Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами | Не умеет | Высокий уровень умения применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами |

| | | | |
|-----------------------|---|------------|--|
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем. | Не владеет | Высокий уровень владения навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем. |
|-----------------------|---|------------|--|

Код и формулировка компетенции: ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды | Не знает | Отлично или хорошо знает методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды |
| Второй этап (уровень) | Уметь планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды | Не умеет | Высокий уровень умения планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды |
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками работы в органах управления | Не владеет | Высокий уровень владения навыками работы в органах управления |

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; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

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

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|----------------------------------|---|---|---|
| 1-й этап Знания | Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла. | ОПК- 2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| | Знать методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды | ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| 2-й этап Умения | Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами | ОПК- 2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| | Уметь планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды | ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| 3-й этап Владеть навыками | Владеть навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев | ОПК- 2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | развития природных и антропогенно нарушенных систем. | и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | |
| | Владеть навыками работы в органах управления | ПК-13 Владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Вопросы к зачету

1. Предмет аналитической химии, ее структура, место в системе наук, связь с практикой.
2. Виды анализа
3. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний.
4. Статистическая обработка результатов измерений.
5. Современные методы пробоотбора и пробоподготовки
6. Методы экстракции: жидкостная, твердофазная, газовая.
7. Сорбционные методы концентрирования, осаждение и соосаждение, испарение, электролитическое выделение и др.
8. Методы обнаружения и идентификации атомов, ионов и химических соединений.
9. Титриметрические методы анализа. Классификация.
10. Равновесие в системе осадок - раствор. Образование осадков. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода.
11. Аналитическая атомная спектроскопия. Теоретические основы метода.
12. Аналитическая молекулярная спектроскопия. Спектрофотометрия. Многокомпонентный анализ.
13. Люминесцентный метод анализа. Применение в биологии и биохимии. ИК-спектроскопия.
14. Рентгено-флуоресцентный метод анализа.
15. Масс-спектрометрические методы анализа. Идентификация и определение органических веществ; элементный и изотопный анализ. Общие представления о резонансных (ЭПР-, ЯМР-) методах.
16. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия.
17. Электрохимические методы анализа. Вольтамперометрия.
18. Кулонометрия и кулонометрическое титрование. Амперометрическое титрование. Кондуктометрия.
19. Кинетические методы анализа. Основные понятия. Способы обработки кинетических измерений.

20. Хроматографические методы анализа. Основные положения. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная. Тонкослойная хроматография.
21. Анализ основных объектов. Биологические и медицинские объекты, анализ объектов окружающей среды, геологические объекты, металлы и сплавы, атомные объекты, неорганические и органические вещества, взрывчатые и наркотические вещества.

Критерии оценки на зачете:

- **зачтено** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **незачтено** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. 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. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Лабораторные занятия

Выполнение лабораторных работ в лаборатории с записью в журналах.

Оцениваются по 10 баллов каждая работа.

Критерии оценки лабораторных работ:

- за полную и правильную запись в лабораторном журнале с выводами ставится 10 баллов;
- за неполную или с небольшими ошибками запись в лабораторном журнале с некорректными выводами ставится от 3-8 баллов;
- за невыполнение или выполнение с грубыми ошибками лабораторной работы ставится 0 до 2 баллов.

Перечень практических работ:

Комплексонометрическое титрование.

Титриметрические методы анализа.

Гравиметрические методы анализа.

Масс-спектрометрические методы анализа.

Хроматографические методы анализа.

Электрохимические методы анализа. Потенциометрия

Вопросы к письменным контрольным работам

1. Предмет аналитической химии, ее структура, место в системе наук, связь с практикой.
2. Виды анализа
3. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний.
4. Статистическая обработка результатов измерений.
5. Современные методы пробоотбора и пробоподготовки
6. Методы экстракции: жидкостная, твердофазная, газовая.
7. Сорбционные методы концентрирования, осаждение и соосаждение, испарение, электролитическое выделение и др.
8. Методы обнаружения и идентификации атомов, ионов и химических соединений.

9. Титриметрические методы анализа. Классификация.
10. Равновесие в системе осадок - раствор. Образование осадков. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода.
11. Аналитическая атомная спектроскопия. Теоретические основы метода.
12. Аналитическая молекулярная спектроскопия. Спектрофотометрия. Многокомпонентный анализ.
13. Люминесцентный метод анализа. Применение в биологии и биохимии. ИК-спектроскопия.
14. Рентгено-флуоресцентный метод анализа.
15. Масс-спектрометрические методы анализа. Идентификация и определение органических веществ; элементный и изотопный анализ. Общие представления о резонансных (ЭПР-, ЯМР-) методах.
16. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия.
17. Электрохимические методы анализа. Вольтамперометрия.
18. Кулонометрия и кулонометрическое титрование. Амперометрическое титрование. Кондуктометрия.
19. Кинетические методы анализа. Основные понятия. Способы обработки кинетических измерений.
20. Хроматографические методы анализа. Основные положения. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная. Тонкослойная хроматография.
21. Анализ основных объектов. Биологические и медицинские объекты, анализ объектов окружающей среды, геологические объекты, металлы и сплавы, атомные объекты, неорганические и органические вещества, взрывчатые и наркотические вещества.

Критерии оценки письменных контрольных работ:

- за полный письменный ответ ставится 5 баллов;
- за неполный письменный ответ ставится 3 балла;
- за неправильный письменный ответ ставится 0 баллов.

Всего в письменной контрольной работе 2 вопроса.

Тестовый контроль

1. Специфической реакцией на катион кальция является
 - а) реакция с оксалатом аммония
 - б) реакция с серной кислотой, микрорентгенографическая
 - в) реакция окрашивания пламени
 - г) реакция с карбонатом аммония
2. Ионы хрома (iii) в щелочной среде можно обнаружить путем добавления раствора

| | |
|--------------------|-----------------------|
| а) хлорида серебра | в) пероксида водорода |
| б) нитрата серебра | г) сульфата аммония |
3. При случайном попадании в глаз гидроксида натрия. Как оказать первую помощь
 - а) промыть глаз большим объемом воды, затем раствором гидрокарбоната натрия
 - б) промыть глаз большим объемом воды, затем раствором борной кислоты
 - в) промыть 3 % раствором уксусной кислоты
 - г) промыть 3 % раствором серной кислоты
4. рН буферных растворов рассчитывается по уравнению

| | |
|------------------|---------------------------|
| а) Дебая-Геккеля | в) Гендерсена-Хассельбаха |
| б) Хартри-Фока | г) Нернста |

5. На величину коэффициента активности в наибольшей степени влияет
 - а) температура
 - б) ионная сила
 - в) природа иона
 - г) диэлектрическая проницаемость растворителя

6. Какой из приведенных реагентов способен окислять в кислой, щелочной и нейтральной среде
 - а) дихромат калия
 - б) нитрат калия
 - в) перманганат калия
 - г) хромат калия

7. Положительный знак электродного потенциала указывает
 - а) на сильные окислительные свойства
 - б) на сильные восстановительные свойства
 - в) восстановление окисленной формы протекает самопроизвольно по отношению к стандартному водородному электроду
 - г) окисление восстановленной формы протекает самопроизвольно по отношению к стандартному водородному электроду

8. Основателем координационно-ионной теории комплексных соединений является
 - а) Ю. Ю. Лурье
 - б) В. Оствальд
 - в) А. Вернер
 - г) К.Р. Фрезиниус

9. Реакционная способность органических реагентов определяется прежде всего
 - а) наличием функционально-аналитических групп
 - б) наличием заряда
 - в) существованием мгновенно-индуцированных диполей
 - г) присутствием таутомерных форм

10. 8-гидроксихинолин используется в качестве
 - а) титранта в кислотном-основном титровании
 - б) осадителя в гравиметрии
 - в) титранта в окислительно-восстановительном титровании
 - г) металлоиндикатора

Критерии оценки тестового контроля:

В тесте предполагается 10 вопросов, за каждый правильный ответ ставится 2 балл.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Москвин Л.Н., Родинков О.В. Избранные главы фундаментальной химии. Изд. Интеллект, 2011г.
2. Основы аналитической химии, в 2 кн./ Под ред. Ю.А. Золотова.-М.: Высш. шк., 2014.

Дополнительная литература:

3. Объекты окружающей среды, аналитический контроль кн.1. Краснодар под ред. Карпова О.В. 2009 г.
4. Зенкевич И.Г., Карцова Л.А., Москвин Л.Н. Аналитическая химия (3 тома). Том 2. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа. Изд. Академия, выпроф.обр. 2008г.
5. Будников Г.К., Майстренко В.Н., Вяселев М.Р. Основы современного электрохимического анализа. М.: БИНОМ, 2003. 592 с.

6. Золотов Ю.А., Иванов В.М. Химические тест-методы анализа. М.: УРСС, 2002. 304 с.
7. Пупышев А. А. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. М: Техносфера, 2008.

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

1. «Электронная библиотека БашГУ» <https://elib.bashedu.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
4. База данных «WOS» <http://apps.webofknowledge.com>

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|--|
| <p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 321 (химфак корпус); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 301 (химфак корпус); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования аудитория № 013 (химфак корпус); аудитория № 318 (химфак корпус).</p> <p>4. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака);</p> <p>5. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 231- Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 319- Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> | <p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 3176 Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 213*213.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p>Аудитория № 301 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 321 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Весы ОНАУСПА-214С</p> <p>Аудитория № 013 Комплект мебели ВНР, ВесыGR-120 (120г*0,1мг) внутр.калибровка, с поверкой, Центрифуга ОПН-8, Многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, Электроплитка.</p> <p>Аудитория № 318 M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, Электроплитка. 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> <p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPiO 20"СQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp (15 шт).</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows 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>6. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус).</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория №428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p> | |
|---|--|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Аналитическая химия 2 семестр

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 16 |
| практических/ семинарских | - |
| лабораторных | 16 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) | 0.2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 39.8 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | - |

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 самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|---|---|--------|----|----|---|---|--|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Предмет аналитической химии. Ее задачи и методы. Виды анализа. | 2 | - | 2 | 5 | [1-5] | Проработка конспектов лекций | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| 2. | Титриметрические методы анализа. | 2 | - | 2 | 5 | [1-5] | Проработка конспектов лекций | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| 3. | Комплексонометрическое титрование. | 2 | - | 2 | 5 | [1-5] | Проработка конспектов лекций | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| 4. | Гравиметрические методы анализа. | 2 | - | 2 | 5 | [1-5] | Проработка конспектов лекций | Аудиторная работа, письменная контрольная работа, тестовый контроль |
| 5. | Методы оптической спектроскопии. | 2 | - | 2 | 5 | [1-5] | Проработка конспектов лекций | Аудиторная работа, письменная контрольная |

Рейтинг – план дисциплины

Название дисциплины: Аналитическая химия

Направление/специальность: 05.03.06 «Экология и природопользование», курс 1, семестр 2

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа | 10 | 2 | 0 | 20 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Письменная контрольная работа | 5 | 2 | 0 | 10 |
| Модуль 2 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа | 10 | 2 | 0 | 20 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Письменная контрольная работа | 5 | 2 | 0 | 10 |
| Модуль 3 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа | 10 | 2 | 0 | 20 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Тестовый контроль | 2 | 10 | 0 | 20 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Публикация статей | 5 | 2 | 0 | 10 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| 1. Зачет (дифференцированный зачет) | | | | 110 |
| 2. Экзамен | | | | |