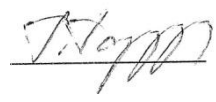


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры АХ
протокол от «29» мая 2017 г. № 18

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета

Зав. кафедрой  /Майстренко В.Н.

 /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Методы атомной спектроскопии для определения следов элементов

(наименование дисциплины)

Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.04.01

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 «Химия»

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки


Аналитическая химия

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(указывается квалификация)

| | |
|---|--|
| Разработчик (составитель) Доцент, к.х.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание) |  /Ширяева Р.Н. (подпись, фамилия И.О.) |
|---|--|

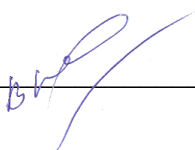
Для приема : 2016 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Ширяева Р.Н.


Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры аналитической химии протокол от «29» мая 2017 г. № 18.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н.

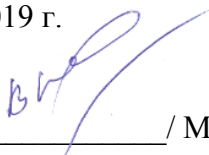
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), утверждены на заседании аналитической химии протокол № 18 от «21» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры аналитической химии, протокол № 24 от «20» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н.

Список документов и материалов

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 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 | 13 |
| 4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i> | 17 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 17 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

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 | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1) | |
| | Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, обработки и оформления результатов работы, | владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2) получения и исследования | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов | способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1) | |
| | Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований (ПК-2) | |
| Умение я | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1) | |
| | Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций(ОПК-2) | |
| | | | |
| | Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений | способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1) | |
| | Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной | владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований(ПК-2) | |
| Владения (навыки/ опыт деятельности) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1) | |
| | Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления результатов | владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | исследования химических веществ и реакций(ОПК-2) | |
| | | | |
| | Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам | способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1) | |
| | Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований (ПК-2) | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина « Методы атомной спектроскопии для определения следов элементов» относится к дисциплине по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7,8 _____ семестрах.

Целями изучения дисциплины «Методы атомной спектроскопии для определения следов элементов» являются формирование профессиональной компетентности выпускника, получение студентами знаний по спектральным методам анализа и принципам , положенных в их основу , количественным выражениям связи между составом и измеряемыми свойствами , а также способами обработки результатов измерения.

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

При освоении дисциплины требуются самые высокие знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин, особенно таких, как органическая химия ,физическая химия ,строение вещества, аналитическая химия ,физика, иностранный язык.

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-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Не удовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|-------------------------------------|--|--|---|---|--|
| Первый этап (уровень) | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии | Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках | Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин | Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |
| Второй этап (уровень) | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Не умеет | Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин | Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов | Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|---|--|---|
| | | | | | |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии | Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии | Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии |
| Третий этап(уровень) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | Не владеет | Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования ОПЫТОВ | Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам |

ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|-------------------------------------|---|---|---|--|--|
| Первый этап(уровень) | Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила | Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований | Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах | Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств | Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов, правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента |

| | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| | обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | к оформлению результатов эксперимента И норм ТБ | безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента | различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности | |
| Второй этап(уровень) | Уметь : проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | Не умеет | Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента | Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности | Умеет проводить одно-, двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике. Умеет оформлять результаты эксперимента |
| Третий этап(уровень) | Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | Не владеет | Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов |

ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

| Этап(уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) | неудовлетворительно | удовлетворительно. | хорошо | отлично |
|------------------------------------|--|---|---|---|--|
| Первый этап(уровень) | Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов | Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории | Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов | Сформированные систематические знания о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов. |
| Второй этап(уровень) | Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений | Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам | В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам | В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызывают затруднения | Успешное и систематическое умение выполнять стандартные лабораторные операции. |
| Третий этап(уровень) | Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам | Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании | Владение навыками работы на стандартном оборудовании | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам | Успешное и систематическое владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам |

ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований

| Этап(уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|------------------------------------|---|---------------------|-------------------|--------|---------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------|---|--|---|--|--|
| Первый этап(уровень) | Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению | Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента | Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности | Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента |
| Второй этап(уровень) | Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры | Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры | Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки | Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний | Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями |
| Третий | Владеть базовыми | Владеет некоторыми | Владеет базовыми навыками | Владеет базовыми | Владеет базовыми навыками использования |

| | | | | | |
|---------------|---|---|--|---|--|
| этап(уровень) | навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов | современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов |
|---------------|---|---|--|---|--|

Критерии оценивания

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

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

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

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

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 |
|----------------|---------------------|-------------|--------------------|

| | | | |
|--------|--|---|--|
| Знания | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | | | |
| | Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов | ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, | ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |

| | | | |
|--------|--|---|--|
| | нормы ТБ | | |
| Умения | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | | | |
| | Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений | ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры | ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| 3-й этап Владения(навыки /опыт деятельности) | Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления результатов | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | | | |
| | Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам | ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум |
| | Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры для проведения научных исследований | Индивидуальный, групповой опрос, собеседование коллоквиум |
| | | | |

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Перечень вопросов к экзамену

1. Спектр электромагнитного излучения
2. Основные типы взаимодействия веществ с излучением
3. Классификация спектроскопических методов по энергии

- 4 .Классификация спектроскопических методов на основе взаимодействия электромагнитного излучения с веществом
5. Спектры атомов
6. Атомно-эмиссионный метод
7. Атомно-абсорбционный метод
8. Метод рентгеновской спектроскопии
9. Место и роль спектроскопических методов в аналитической химии и химическом анализе

Пример экзаменационного билета

1. Спектр электромагнитного излучения.
2. Атомно-флуоресцентный метод. Принцип метода и его применение..

Пример теста

Рентгеновские спектры возникают при возбуждении

- А) электронов внутренних оболочек
- Б) валентных электронов
- В) спинов ядер
- Г) колебательных уровней молекулы

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Основы аналитической химии .Т.2. под ред. Ю.А. Золотова. Изд. Центр «Академия». 2012.

Дополнительная литература:

2. Практическое руководство по аналитической химии // Под ред. Ю.А. Золотова. Изд. «Высшая школа». 2002.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия .М: Высшая школа .1989.
4. Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии. М: Высшая школа. 1087 5.
5. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии. М: Мир. 1979. Т.1.
6. Фритц Дж., Шенк Г. Количественный анализ. М: Мир. 1978.
7. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа. М: Мир. 1989.
8. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. М.: Мир. 1997.
9. Гармаш А.В. Введение в спектроскопические методы анализа. Оптические методы анализа. М.: 1995.
10. Пиккеринг У.Ф. Современная аналитическая химия. М.: Химия. 1977.
11. Петерс Д., Хайес Дж. Химическое разделение и измерение : теория и практика аналитической химии М.: Химия. 1978.

12. Лайтинен Г.А., Харрис В.Е. Химический анализ. М.: Химия. 1979.
13. Гуляницкий А. Реакции кислот и оснований в аналитической химии. М.: Мир. 1975.
14. Дерфель К. Статистика в аналитической химии. М.: Мир. 1975.
15. Холцбехер и др. Органические реагенты в неорганическом анализе. М.: Мир. 1979.
16. Отто м. Современные методы в аналитической химии. М.: Техносфера. 2003.

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Антиплагиат ВУЗ. Договор от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019
10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

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

| № п\п | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|---|--|---|--|
| | <p>Методы атомной спектроскопии для определения следов элементов</p> | <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус). 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория №320 (химфак корпус) 3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), 4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), 5. помещение для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2</p> | <p>Аудитория №001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория №002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория №007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория №305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория №311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>(физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 320 (химфак корпус).</p> <p>б.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория 318 (химфак корпус)</p> | <p>Classic</p> <p>Читальный зал №1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал №5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал №6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал №7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Лаборатория №320 Учебная мебель, Рентгенофлуоресцентный спектрометр в комплекте с оборудованием подготовки проб, Аппарат АРН-ЛАТ-03 для разгонки нефтепродуктов , Весы GR-200, Набор ареометров АОН-1, Рефрактометр PAL-2, Ноутбук ASUS</p> <p>Лаборатория № 318 Учебная мебель, МФУ M Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра HI98103 Checker1.</p> | |
|--|--|---|--|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Методы атомной спектроскопии для определения следов элементов
на 7,8 семестр
очная
форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доцент, к.х.н. Ширяева Р.Н.

Лабораторные занятия : доцент, к.х.н. Ширяева Р.Н.

| Вид работы | Объем дисциплины | |
|---|------------------|--------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 1/36 | 4/ 144 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 32 | 31,2 |
| лекций | 32 | |
| практических/ семинарских | | |
| лабораторных | | 30 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | | 1,2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 4 | 60 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (контроль) | | 52,8 |

Форма(ы) контроля:
Экзамен 8 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 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Основы спектроскопических методов анализа | 6 | | | 10 | [1, 2-9] | Работа с литературой[10- 16] | Контрольная работа ,тест |
| 2. | Спектры атомов | 10 | | 2 | 10 | [1,2-9] | Работа с литературой[11,1 6] | Контрольная работа ,тест, коллоквиум |
| 3. | Методы атомной оптической спектроскопии. АЭС. | 4 | | 4 | 10 | [1,2-9] | Работа с литературой[12] | Контрольная работа ,тест |
| 4. | Атомно-флуоресцентный метод | 6 | | 2 | 10 | [1,2-9] | Работа с литературой[16] | Контрольная работа ,тест ,коллоквиум |
| 5. | Атомно-абсорбционная спектроскопия | 4 | | 2 | 10 | [1,2-9] | Работа с литературой[10- 16] | Контрольная работа |
| 6. | Метод рентгеновской спектроскопии | 2 | | 20 | 14 | [1,2] | | Тест |
| | Всего часов: | 32 | | 30 | 64 | | | |

Рейтинг – план дисциплины

Методы атомной спектроскопии для определения следов элементов

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Специальность 04.03.01 «Химия»

курс 4, семестр 8 2016 /2017 гг.

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| Аудиторная работа | 25 | 1 | 0 | 25 |
| | | | | |
| Тестовые задания | 10 | 1 | 0 | 10 |
| Итого: | | | | 35 |
| Модуль 2 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| Аудиторная работа | 10 | 2 | 0 | 20 |
| Лабораторная работа | 5 | 2 | 0 | 10 |
| Рубежный контроль | | | | |
| Расчетная задача | 5 | 1 | 0 | 5 |
| Итого: | | | | 35 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада | | | | |
| 2. Публикация статей | | | | |
| 3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады) | | | | |
| 4 ... | | | | |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | -0,2 | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | -2 | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль: | | | | |
| Экзамен | 30 | - | - | |