


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:
на заседании кафедры геологии,
гидрометеорологии и геоэкологии
протокол № 9 от «24» января 2022 г.

Зав. кафедрой  / В.Н. Никонов

Согласовано:
Председатель УМК факультета наук о
Земле и туризма

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Методы физико-химического анализа природных сред»

Факультатив

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
05.04.02 География

Направленность (профиль) подготовки
Экспертно-аналитические и проектные работы в природоохранной деятельности

Квалификация

магистр

Разработчик (составитель)

доцент, канд. геогр. наук



Э.М. Галеева

Для приема: 2022 г.

Уфа - 2022 г.

Составитель: Э.М. Галеева, канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «24» января 2022 г. № 9

Заведующий кафедрой


_____ / В.Н. Никонов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-3: Способностью использовать современные методы обработки и анализа информации при проведении научных, прикладных исследований и инженерно-экологических изысканий, экспертно-аналитических и проектных работ в природоохранной деятельности	ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	<p>Знать: теоретические основы проведения аналитических работ для соответствующих методов анализа по каждой из природных сред</p> <p>Уметь: проводить интерпретацию первичных экспериментальных данных, полученных с использованием определенных методов анализа.</p> <p>Владеть: основными методами анализа полученных результатов</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы физико-химического анализа природных сред» относится к факультативной дисциплине.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью учебной дисциплины «Методы физико-химического анализа природных сред» является активизация познавательной деятельности студентов, формирование у них системного подхода к изучению химического состава объектов живой природы с применением методов физико-химического анализа природных сред с учетом их особенностей как объектов исследования.

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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-3: Способностью использовать современные методы обработки и анализа информации при проведении научных, прикладных исследований и инженерно-экологических изысканий, экспертно-аналитических и проектных работ в природоохранной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	Знать: теоретические основы проведения аналитических работ для соответствующих методов анализа по каждой из природных сред	Объем знаний недостаточный	Объем знаний полностью соответствует курсу освоения дисциплины
ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	Уметь: проводить интерпретацию первичных экспериментальных данных, полученных с использованием определенных методов анализа	Объем умений недостаточный, неполное выполнение требований и заданий. Нет умений по интерпретации данных, которые могут быть получены в результате анализа природных сред	Объем умений полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий. Может проводить анализ результатов измерений
ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	Владеть: основными методами анализа полученных результатов	Объем навыков недостаточный, не умеет анализировать полученные результаты	Объем навыков полностью соответствует курсу освоения дисциплины, грамотно интерпретирует полученные результаты

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	Знать: теоретические основы проведения аналитических работ для соответствующих методов анализа по каждой из природных сред	Тестирование
ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	Уметь: проводить интерпретацию первичных экспериментальных данных, полученных с использованием определенных методов анализа	Тестирование Беседа или устный опрос
ИПК 3.2. Осуществляет систематизацию и анализ данных современными методами обработки и интерпретации общей и отраслевой географической и экологической информации при проведении научных, прикладных исследований, проектных разработок, прогнозировании оптимальных ситуаций в инженерных изысканиях в сфере природопользования.	Владеть: основными методами анализа полученных результатов	Тестирование Беседа или устный опрос

Зачет проводится в виде тестирования в системе Moodle: <http://moodle.bashedu.ru/>. В тесте 25 вопросов.

Вопросы для подготовки к зачету (тестирование)

1. Что такое анализ в аналитической химии?
2. Методы анализа (определение)
3. Разновидности анализа. Краткая характеристика
4. Общее подразделение методов анализа
5. На чем основаны химические; физические; физико – химические методы анализа?
6. Что такое предел обнаружения определяемого вещества?
7. Что такое диапазон определяемых содержаний вещества?

8. Что такое основа или главные составные части в каком – либо химическом соединении?
9. Что такое примеси или побочные составные части в каком – либо химическом соединении?
10. Что такое следовые примеси в каком – либо химическом соединении?
11. Аналитический сигнал (определение). Интенсивность аналитического сигнала.
12. Показатель экспрессности методов в аналитической химии.
13. Основные этапы любого анализа в аналитической химии. Навеска.
14. Основные особенности качественного анализа.
15. Преимущества физико – химических методов в аналитической химии. С чем связано их развитие?
16. Хроматография. Преимущества хроматографических методов. Область использования.
17. Газовая хроматография: область использования.
18. Разновидности спектрального метода анализа. Область использования.
19. Разновидности электрохимических методов анализа. Область использования

Образец теста

1. С чем связано развитие физико – химических методов анализа?
 - а) с необходимостью повышения чувствительности методов (до 10^{-8} - 10^{-9} %) по запросам определенных отраслей промышленности
 - б) с низкой точностью химических методов анализа
 - в) с низкой степенью экспрессности традиционных химических методов
 - г) с дороговизной реагентов для классического химического анализа (титриметрии и гравиметрии)
2. Потенциометрия, кулонометрия, кондуктометрия относятся к методам анализа:
 - а) электрохимическим
 - б) спектральным
 - в) тепловым
 - г) хроматографическим

Критерии оценивания.

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл. В целом вариант тестов состоит из 25 вопросов. Максимальное количество баллов – 25.

«Зачтено» - ставится, если магистрант правильно ответил на 13 и более вопросов теста.

«Не зачтено» - ставится, если магистрант правильно ответил на 12 и менее вопросов теста.

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: учебник для ВУЗов /под ред.Ю.А.Золотова. Кн.
- 2: Методы химического анализа. М.:Высш.шк.1999.- 494 с.(Аб. №2 – 121 экз., Аб. №3 – 34 экз.)
2. Кристиан Г .Аналитическая химия.В 2-х т/ ред. Ю.А. Золотов, Т.1 – 2012, 623 с.; Т.2 – 2012, - 504 с.(Стр. аб. – 18 экз, ЧЗ №2 (ФМФ) – 2 экз.)

Дополнительная литература:

3. Практическое руководство по физико-химическим методам анализа / под.ред.

И.П.Алимарина и В.М.Иванова. М.;Изд-во Моск.университета . 1987.- 204 с. (Аб. №2 – 43 экз., ЧЗ №2 – 3 экз.)

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 издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия). Договор № 263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей).
3. ГИС «ИнГео» (Россия) – лицензия № 0914 – 03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ, обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

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 № 808И (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center">Аудитория № 808И</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center">Аудитория № 809И</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center">Аудитория № 709И</p> <p>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center">Аудитория № 704/1</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center">Помещение № 820И</p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Методы физико-химического анализа природных сред» на 1 семестр

Заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	12,2
лекций	12
практических/ семинарских	-
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	55,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма (ы) контроля:

экзамен _____ - _____ семестр

зачет _____ 1 _____ семестр

курсовая работа _____ - _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				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
1.	Понятийный аппарат: понятие анализа в аналитической химии, методы анализа. разновидности анализа, общее подразделение методов анализа. Основные этапы анализа.	2	-	-	10	Изучение литературы. Подготовка к тестированию	Тестирование
2.	Понятие о пределе обнаружения определяемого вещества. Диапазон определяемых сочетаний вещества. Главные и побочные составные части в химическом соединении. Следовые примеси.	2	-	-	10	Изучение литературы. Подготовка к тестированию Изучение литературы. Подготовка к тестированию	Вопросы по теме включены в тесты
3.	Аналитический сигнал и его интенсивность. Экспресс – методы, показатель экспрессности методов. Основные особенности качественного анализа.	2	-	-	10	Изучение литературы. Подготовка к тестированию	Вопросы по теме включены в тесты
4.	Классификация физико – химических методов в аналитической химии Хроматография, преимущества хроматографических методов, их разновидности, области использования.	2	-	-	10	Изучение литературы. Подготовка к тестированию	Вопросы по теме включены в тесты
5.	Разновидности спектрального метода анализа. Область использования.	2	-	-	10	Изучение литературы. Подготовка к тестированию	Вопросы по теме включены в тесты
6.	Разновидности электрохимических методов анализа. Область использования.	2	-		5,8	Изучение литературы. Подготовка к тестированию	Вопросы по теме включены в тесты
	Всего часов:	12	-	-	55,8		