

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 08.02.2022 13:55:00
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b97807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра аналитической химии

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Протокол от «22» июня 2017 г.
№ 12

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Аналитическая химия

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

Б1.В.ОД.2 Аналит. х.

(индекс, краткое наименование дисциплины)

19.03.01 Биотехнология

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Биотехнология

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))

Бакалавр

(квалификация)

Очная

(форма(ы) обучения)

Год набора 2018

Пермь, 2017 г.

Автор(ы)–составитель(и):

Канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии _____ Колотова Н.В.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Канд. фармацевт. наук, доцент кафедры аналитической химии _____ Касьянов З.В.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Канд. фармацевт. наук, доцент кафедры аналитической химии _____ Непогодина Е.А.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Канд. фармацевт. наук, ст. преподаватель кафедры аналитической химии _____ Буканова Е.В.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

аналитической химии _____ профессор, д-р фармацевт. наук _____ Вихарева Е.В.
(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Содержание и структура дисциплины	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	11
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине	11
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ОД.2 «Аналитическая химия» обеспечивает овладение следующей компетенцией:

ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формируется частично.

ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, формируется данной дисциплиной частично.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

ОПК-2

– сформированы знания: об основных теоретических положениях анализа; об основных положениях учёта погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчёта результатов анализа с учётом метрологических характеристик;

– сформированы умения: самостоятельного выбора схем анализа и методик его проведения; применения полученных знаний к задачам научных исследований;

– сформированы навыки: работы на различных приборах, применяемых в методах анализа.

ПК-1

– сформированы знания: теоретических основ качественного и количественного химического и инструментального анализа;

– сформированы умения: применять полученные знания к конкретным объектам анализа;

– сформированы навыки: владения дробным и систематическим качественным анализом, выбора методов химического количественного и инструментального анализа.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ОД.2 «Аналитическая химия» относится к вариативной части ОПОП, реализуется на 2 курсе в 4 семестре, общая трудоёмкость дисциплины – 144 часа / 4 зачётные единицы (з. е.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 76 часов, из которых лекции – 20 часов., лабораторные работы – 56 часов, самостоятельная работа студента – 32 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (36 ч.).

Дисциплина реализуется после изучения математики, общей биологии и микробиологии.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР	
			Л	ЛЗ		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР	ПА*	
			Л	ЛЗ			
Очная форма обучения							
Семестр №4							
Раздел 1.	Теоретические основы химического анализа и качественный химический анализ.	32	6	16	10		Т, КР, К
Тема 1.1	Основные понятия и термины химического анализа. Классификация, методы качественного анализа.	4	1	2	1		Т
Тема 1.2	Анализ катионов и анионов.	4		2	2		КР
Тема 1.3	Теория растворов, химическое равновесие и закон действующих масс.	4	1	2	1		КР
Тема 1.4	Образование и растворение осадков. Растворимость и произведение растворимости.	4	1	2	1		Т, КР
Тема 1.5	Протеолитическое равновесие и закон действующих масс в химическом анализе. Диссоциация сильных и слабых электролитов, автопротолиз воды.	4	1	2	1		КР
Тема 1.6	Расчеты рН. Растворы гидролизующихся солей. Буферные растворы.	4		2	2		КР
Тема 1.7	Равновесие и закон действующих масс в растворах комплексных соединений в химическом анализе.	4	1	2	1		КР
Тема 1.8	Равновесие и закон действующих масс в растворах окислительно-восстановительных реакций.	4	1	2	1		К
Раздел 2	Количественный химический	38	8	20	10		Т, КР, К

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР	ПА*	
			Л	ЛЗ			
	анализ						
Тема 2.1	Гравиметрический метод анализа.	4	1	2	1		Т
Тема 2.2	Титриметрический анализ. Основные понятия. Титрованные растворы.	6	1	4	1		КР
Тема 2.3	Методы кислотно-основного титрования (нейтрализации).	6	1	4	1		КР
Тема 2.4	Методы окислительно-восстановительного титрования.	5	1	2	2		Т, КР
Тема 2.5	Перманганатометрия. Йодометрия.	4	1	2	1		КР
Тема 2.6	Броматометрия. Нитритометрия.	4	1	2	1		КР
Тема 2.7	Методы комплексиметрического титрования. Комплексонометрия.	5	1	2	2		КР
Тема 2.8	Осадительное титрование. Аргентометрия.	4	1	2	1		К
Раздел 3	Инструментальные (физико-химические) методы анализа	38	6	20	12		Т, КР, К
Тема 3.1	Оптические методы анализа.	4		2	2		Т
Тема 3.2	Фотометрия. Рефрактометрия.	6	1	4	1		КР
Тема 3.3	Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Полярография.	6	1	4	1		КР
Тема 3.4	Амперометрическое титрование. Кулонометрия.	5	1	2	2		Т, КР
Тема 3.5	Хроматографические методы анализа.	4	1	2	1		КР
Тема 3.6	Газовая, жидкостная, газожидкостная хроматографии.	4	0	2	2		КР
Тема 3.7	Ионообменная хроматография.	5	1	2	2		КР
Тема 3.8	Бумажная и тонкослойная	4	1	2	1		К

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР		ПА*
			Л	ЛЗ			
	хроматографии.						
	Промежуточная аттестация	36				36	
	Всего:	144	20	56	32	36	

*Примечание:** – формы текущего контроля успеваемости: тестирование (Т), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), промежуточная аттестация (ПА).

3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Теоретические основы химического анализа и качественный химический анализ

Тема 1.1. Основные понятия и термины химического анализа. Классификация, методы качественного анализа. Постановка целей и задач аналитической химии: получение опытным путем данных о химическом составе вещества любыми методами: физическими, химическими, физико-химическими методами.

Тема 1.2. Анализ катионов и анионов. Изучение основных классификаций катионов и анионов, используемых к настоящее время. Изучение основных приемов и методов качественного химического анализа.

Тема 1.3. Теория растворов, химическое равновесие и закон действующих масс. Константы равновесия и их значение в анализе. Гетерогенное равновесие и закон действующих масс в химическом анализе. Озаглавленные понятия, взаимосвязь их с основными принципами анализа.

Тема 1.4. Образование и растворение осадков. Растворимость и произведение растворимости. Характеристики и условия выпадения осадков, использование получаемых навыков в анализе и прогнозе течения аналитических реакций.

Тема 1.5. Протеолитическое равновесие и закон действующих масс в химическом анализе. Диссоциация сильных и слабых электролитов, автопротолиз воды. В рамках данной темы студенты знакомятся с озаглавленными понятиями, проводят взаимосвязь их с основными принципами анализа

Тема 1.6. Расчеты рН. Растворы гидролизующихся солей. Буферные растворы. Расчет реакции среды растворов, применение полученных знаний в анализе и прогнозировании течения аналитических реакций.

Тема 1.7. Равновесие и закон действующих масс в растворах комплексных соединений в химическом анализе. Применение основных химических законов в анализе комплексных соединений и использование таких соединений в химическом анализе в качестве реагентов.

Тема 1.8. Равновесие и закон действующих масс в растворах окислительно-восстановительных реакций. Применение основных химических законов для окислительно-восстановительных процессов, используемых в качественном анализе.

Раздел 2. Количественный химический анализ.

Тема 2.1. Гравиметрический метод анализа. Знакомство с принципами и способами гравиметрического анализа и основными направлениями, использования его в анализе.

Тема 2.2. Титриметрический анализ. Основные понятия. Титрованные растворы. Знакомство с принципами и способами титриметрического анализа и основными направлениями, использования его в анализе. Основные используемые законы.

Тема 2.3. Методы кислотно-основного титрования (нейтрализации). Изучение методов кислотно-основного титрования: вариантов, способов, использования.

Тема 2.4. Методы окислительно-восстановительного титрования. Изучение методов окислительно-восстановительного: вариантов, способов, использования.

Тема 2.5. Перманганатометрия. Йодометрия. Изучение методов перманганатометрического и йодометрического титрования: вариантов, способов, использования.

Тема 2.6. Броматометрия. Нитритометрия. Изучение методов броматометрического и нитритометрического титрования: вариантов, способов, использования.

Тема 2.7. Методы комплексиметрического титрования. Комплексонометрия. Изучение методов комплексиметрического титрования, и комплексонометрии, в частности: вариантов, способов, использования.

Тема 2.8. Осадительное титрование. Аргентометрия. Изучение методов осадительного титрования, и аргентометрии, в частности: вариантов, способов, использования

Раздел 3. Инструментальные (физико-химические) методы анализа

Тема 3.1. Оптические методы анализа. Знакомство с основными принципами, законами и классификацией оптических методов анализа.

Тема 3.2. Фотометрия. Рефрактометрия. Изучение методов фотометрии и рефрактометрии: вариантов, способов, использования в анализе

Тема 3.3. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Полярография. Знакомство с основными принципами, законами и классификацией электрохимических методов анализа. Изучение методов потенциометрии и полярографии: вариантов, способов, использования в анализе.

Тема 3.4. Амперометрическое титрование. Кулонометрия. Изучение методов амперометрического титрования и кулонометрии: вариантов, способов, использования в анализе.

Тема 3.5. Хроматографические методы анализа. Знакомство с основными принципами, законами и классификацией хроматографических методов анализа

Тема 3.6. Газовая, жидкостная, газо-жидкостная хроматографии. Изучение методов газовой, жидкостной, газо-жидкостной хроматографии: вариантов, способов, использования в анализе.

Тема 3.7. Ионообменная хроматография. Изучение методов ионообменной хроматографии: вариантов, способов, использования в анализе.

Тема 3.8. Бумажная и тонкослойная хроматографии. Изучение методов бумажной и тонкослойной хроматографии: вариантов, способов, использования в анализе

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ОД.2 аналитическая химия используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тестирование, контрольная работа, коллоквиум.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примеры типовых заданий

Тест.

Вариант №1:

1. Впишите недостающее слово:

Титриметрическим называют анализ, основанный на измерении.....раствора реагента, израсходованного на взаимодействие с определенным количеством анализируемого вещества.

в заданиях 2-5 выберите ответы по коду:

А – если верны пункты 1, 2, 3

Б - если верны пункты 1 и 3

В - если верны пункты 2 и 4

Г - если верен пункт 4

Д - если верны все пункты

2. Титр раствора по определяемому веществу – это масса определяемого вещества, соответствующая объему титранта в количестве:

1. 1 дм³

2. 1 мл

3. 1 л

4. 1 см³

5. 1000 мл

3. Требования к первичным стандартам:

1.Химическая чистота

2.Соответствие состава вещества его формуле

3.Устойчивость при хранении

4. Большая молярная масса эквивалента

4. В титриметрии используют точную мерную посуду:

1. Мерные колбы

2. Мерные пипетки

3. Мерные бюретки

4. Мерные цилиндры

5. Мерные стаканы

5. Варианты титрования в титриметрии:

1. Прямое титрование

2. Обратное титрование

3. Заместительное титрование

4. Реверсивное титрование

Контрольная работа.

Пример типового билета контрольной работы:

Билет №1

1.Напишите уравнения реакций обнаружения ионов железа (II). Укажите аналитический сигнал.

2.Напишите уравнения реакций с групповым реагентом (в эквивалентном количестве и в избытке) с ионами цинка, укажите аналитический сигнал.

3. Решите задачу. 1,7 г аммиака растворили в 1000 см³ воды. Рассчитайте рН получившегося раствора гидроксида аммония.

Коллоквиум.

Пример типового билета коллоквиума:

Билет №1

1. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Обоснование, оборудование. Основные правила и принципы идентификации с помощью ТСХ-анализа. Величина R_f , R_s . Применение ТСХ.
2. Способы определения концентраций в инструментальных методах анализа. Возможности инструментальных методов анализа.
3. Рассчитать молярную концентрацию йодида натрия в водном растворе, если при рефрактометрическом определении показатель преломления раствора при 20°C равен 1,3616, $F=0,00143$, $\rho=1,22$ г/см³.

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля

Тест.

- оценка «отлично» – 90-100% правильных ответов на вопросы билета теста;
- оценка «хорошо» – 75-89% правильных ответов на вопросы билета теста;
- оценка «удовлетворительно» – 60-74% правильных ответов на вопросы билета теста;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60% правильных ответов на вопросы билета теста.

Контрольная работа.

- оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы;
- оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.
- оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины.

Коллоквиум.

- оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы (коллоквиума) и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;
- оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
- оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу (коллоквиум) тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
- оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Пример экзаменационного билета

Билет 1

I. Проведите качественный, количественный химический и инструментальный анализ соединения. Соединение: нитрат кальция.

1. Качественный химический анализ соединения

1.1. Качественный анализ катиона соединения (назвать группу и групповой реагент катиона по кислотно-основной классификации, дать характеристику группы, написать уравнение реакции с групповым реагентом и уравнения реакций обнаружения с указанием способа выполнения, условий проведения и аналитического сигнала).

1.2. Качественный анализ аниона соединения (назвать группу по классификации Н.А. Тананаева, написать уравнение реакции с групповым реагентом и уравнения реакций обнаружения с указанием способа выполнения, условий проведения и аналитического сигнала. ОВР уравнивать ионно-электронным методом).

2. Количественный химический анализ соединения

Количественное определение соединения комплексонометрическим методом титрования (определение метода и обоснование метода, титрант метода, вариант и условия проведения титрования, индикация конечной точки титрования, написать уравнение реакции, формулы расчета массы и массовой доли вещества в анализируемом образце).

3. Количественный инструментальный анализ соединения

Количественное определение соединения рефрактометрическим методом (определение метода, на чем основан метод, показатель преломления и его зависимость от различных факторов, способы расчета концентрации вещества в анализируемом образце, рефрактометрический фактор).

II. Решить задачу

Через хроматографическую колонку в H^+ -активной форме пропустили 10,00 см³ раствора сульфата натрия, полученного растворением 0,2841 г х.ч. вещества в 100,00 см³ воды. Рассчитайте объем 0,1 моль раствора титранта с $K_p = 1,0120$, необходимый для титрования элюата.

4.2.3. Шкала оценивания для промежуточного контроля.

оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов билета экзамена и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания входящих в билет экзамена вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические материалы для обучающихся на дисциплине Б1.В.ОД.2 «Аналитическая химия» (полный комплект методических материалов находится на кафедре аналитической химии).

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

1. Качественный химический анализ. Учебное пособие для студентов / Колотова Н.В., Колобова М.П., Долбилкина Э.В. Под общ. ред. Вихаревой Е.В. – Пермь: ПГФА, 2015. – 56 с.
2. Количественный анализ (химические и инструментальные методы). Учебное пособие для студентов / Колотова Н.В., Колобова М.П., Долбилкина Э.В., Вихарева Е. В. Под общ. ред. Вихаревой Е.В. – Пермь: ПГФА, 2015. – 64 с.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 томах. / пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. –Т. 1. – 623 с.
4. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 томах. / пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – Т. 2. – 504 с.
5. Основы аналитической химии. В 2 т. Т. 2 . Под ред. Золотова Ю.А. 5-е изд / Т.А. Большова [и др.]. — ИЦ Академия Москва, 2012. — Т. 1. – 384с.
6. Основы аналитической химии. В 2 т. Т. 2 . Под ред. Золотова Ю.А. 5-е изд / Н.В. Алов [и др.]. — ИЦ Академия Москва, 2012. — Т. 2. – 416 с.
7. Справочные материалы по аналитической химии / Учебное пособие для внеаудиторной и аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности «Фармация» (изд. 3-е, доп.) / Вихарева Е.В., Колотова Н.В., Буканова Е.В., Колобова М.П., Долбилкина Э.В. – Пермь: ПГФА, 2014. – 32 с.
8. Типовые задачи по аналитической химии / Задачник для аудиторной и внеаудиторной работы студентов, обучающихся по специальности «Фармация» (изд. 2-е, доп.) / Вихарева Е.В., Колотова Н.В., Колобова М.П., Буканова Е.В., Долбилкина Э.В. – Пермь: ПГФА, 2013. – 56 с.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины.

Материально-техническое обеспечение, необходимого для реализации программы, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием различной степени сложности.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Аналитическая химия

Код и наименование направления подготовки, профиля: 19.03.01 Биотехнология.

Фармацевтическая биотехнология.

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр.

Форма обучения: очная.

Формируемая компетенция: ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формируется частично.

ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, формируется данной дисциплиной частично.

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

ОПК-2

- сформированы знания: об основных теоретических положениях анализа; об основных положениях учёта погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчёта результатов анализа с учётом метрологических характеристик;
- сформированы умения: самостоятельного выбора схем анализа и методик его проведения; применения полученных знаний к задачам научных исследований;
- сформированы навыки: работы на различных приборах, применяемых в методах анализа.

ПК-1

- сформированы знания: теоретических основ качественного и количественного химического и инструментального анализа;
- сформированы умения: применять полученные знания к конкретным объектам анализа;
- сформированы навыки: владения дробным и систематическим качественным анализом, выбора методов химического количественного и инструментального анализа.

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП: Б1.В.ОД.2 Аналитическая химия относится к вариативной части ОПОП, реализуется на 2 курсе в 4 семестре, общая трудоёмкость дисциплины – 4 з. е. (144 ч.), количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 76 ч, из которых лекции – 20 ч., лабораторные работы – 56 ч., и самостоятельная работа студента – 32 ч., форма промежуточной аттестации – экзамен (36 ч.);

План дисциплины:

Раздел 1. Теоретические основы химического анализа и качественный химический анализ.

Содержание: Качественный анализ и его сущность. Типы аналитических реакций и их применение.

Раздел 2. Количественный химический анализ.

Содержание: Основы гравиметрического и титриметрического анализа, их значение и применение.

Раздел 3. Инструментальные (физико-химические) методы анализа

Содержание: Основы оптических, электрохимических и хроматографических методов анализа, их значение и применение.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

текущий контроль – тесты, контрольные работы и коллоквиумы

промежуточная аттестация – устный экзамен.