

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.06.2022 16:14:55  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

*Б1.О.16 Аналитическая химия*

обязательная часть

Направление

*18.03.01*

*Химическая технология*

код

наименование направления

Программа

*Химическая технология синтетических веществ*

Форма обучения

*Заочная*

Для поступивших на обучение в  
**2021 г.**

Стерлитамак 2022

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>ОПК-1.1. использует теоретические знания базовых химических дисциплин</p>	<p>Обучающийся должен: знать теоретические основы базовых химических дисциплин</p>
	<p>ОПК-1.2. выполняет 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.</p>	<p>Обучающийся должен: уметь выполнять стандартные действия (составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.</p>
	<p>ОПК-1.3. применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся должен: владеть знаниями общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач</p>
<p>ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-5.1. интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям</p>	<p>Обучающийся должен: знать как интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям</p>
	<p>ОПК-5.2. владеет основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирает метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратного обеспечения и с учетом техники безопасности.</p>	<p>Обучающийся должен: владеть основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирать метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратного обеспечения и с учетом техники безопасности.</p>
	<p>ОПК-5.3. проводит физико-химические измерения и</p>	<p>Обучающийся должен: уметь проводить физико-</p>

	выбирает метод корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов.	химические измерения и выбирать метод корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов.
--	---	--

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование фундаментальных знаний теоретических основ аналитической химии, знаний функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;
2. Изучение специфических особенностей, возможностей и ограничений различных методов анализа;
3. Практическое применение наиболее распространенных методов анализа.

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 432 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	432
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	
лабораторных	24
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	15,6
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	374

Формы контроля	Семестры
экзамен	2, 3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Теоретические основы аналитической химии</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>164</b>
1.4	Тема 4. Протолитические равновесия.	2	0	6	42
1.1	Тема 1. Введение в аналитическую химию. Предмет аналитической химии и ее значение. Виды анализа.	2	0	0	40
1.2	Тема 2. Типы реакций и процессов в аналитической химии. Термодинамическая концентрационная и условная константы равновесия.	2	0	0	42
1.3	Тема 3. Равновесие в гетерогенной системе осадок – раствор.	2	0	0	40
2.5	Тема 5. Комплексиметрическое титрование.	2	0	6	46
2.4	Тема 4. Окислительно-восстановительное титрование.	2	0	0	40
2.3	Тема 3. Кислотно-основное титрование.	2	0	12	42
2.2	Тема 2. Титриметрические методы анализа.	1	0	0	40
2.1	Тема 1. Гравиметрический метод анализа.	1	0	0	42
<b>2</b>	<b>Количественный анализ</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>210</b>
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>374</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Теоретические основы аналитической химии</b>	
1.4	Тема 4. Протолитические равновесия.	Характеристика слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности, рН растворов слабых кислот и оснований. Буферные растворы. Механизм действия буферных систем. рН буферных систем. Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов гидролизующихся солей.
1.1	Тема 1. Введение в аналитическую химию. Предмет аналитической химии и ее	Основные понятия аналитической химии. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Типы аналитических

	значение. Виды анализа.	реакций и реагентов. Подготовка образца к анализу. Отбор проб гомогенного и гетерогенного состава. Способы получения средней пробы. Основные способы перевода пробы в форму, необходимую для данного вида анализа.
1.2	Тема 2. Типы реакций и процессов в аналитической химии. Термодинамическая концентрационная и условная константы равновесия.	Сильные и слабые электролиты. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора. Применение закона действующих масс в аналитической химии. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Условная константа равновесия.
1.3	Тема 3. Равновесие в гетерогенной системе осадок – раствор.	Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условие образования осадков. Дробное осаждение и дробное растворение осадков. Перевод одних малорастворимых электролитов в другие. Влияние добавок посторонних электролитов на растворимость малорастворимых сильных электролитов. Влияние добавок электролита с одноименным ионом. Влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение.
2.5	Тема 5. Комплексиметрическое титрование.	Комплексиметрическое титрование. Сущность метода. Требования, предъявляемые к реакциям в комплексиметрии. Классификация методов комплексиметрии. Комплексонометрия. Комплексоны. Равновесия в водных растворах ЭДТУК Индикаторы. Состав и свойства комплексонов металлов. Титранты метода. Индикаторы комплексонометрии. Прямое, обратное и заместительное титрование в комплексонометрии.
2.4	Тема 4. Окислительно-восстановительное титрование.	Окислительно-восстановительное титрование (сущность метода). Классификация редокс-методов. Условия проведения окислительно-восстановительного титрования. Виды окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрическое титрование. Сущность метода. Условия проведения перманганатометрического титрования. Применение перманганатометрии.
2.3	Тема 3. Кислотно-основное титрование.	Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Интервал изменения окраски индикатора. Кривые кислотно-основного титрования (выбор индикатора). Расчет, построение и анализ кривых титрования.
2.2	Тема 2. Титриметрические методы анализа.	Титриметрический анализ. Основные понятия. Требования, предъявляемые в титриметрическом анализе. Реактивы, применяемые в

		титриметрическом анализе. Типовые расчеты в титриметрическом анализе. Классификация методов титриметрического анализа. Виды титрования. Методы установления конечной точки титрования.
2.1	Тема 1. Гравиметрический метод анализа.	Гравиметрический метод анализа. Сущность метода. Прямые и косвенные методы. Классификация методов количественного анализа. Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе. Статистическая обработка результатов количественного анализа. Общее понятие о гравиметрическом анализе. Классификация методов гравиметрического анализа. Метод осаждения. Основные этапы гравиметрического определения (осаждение, фильтрование и промывание осадка)
<b>2</b>	<b>Количественный анализ</b>	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Теоретические основы аналитической химии</b>	
1.4	Тема 4. Протолитические равновесия.	1 Буферные системы
2.5	Тема 5. Комплексиметрическое титрование.	1. Определение общей жесткости воды
2.3	Тема 3. Кислотно-основное титрование.	1. Приготовление и стандартизация рабочих растворов метода кислотно-основного титрования 2. Определение временной (карбонатной) жесткости воды
<b>2</b>	<b>Количественный анализ</b>	