МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСТЕТ"

(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)

Октёмский филиал Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Регистрационный номер 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина ЕН.01 Основы аналитической химии

Специальность – 35.02.05 Агрономия

Квалификация выпускника- Агроном

Уровень ППССЗ- базовый

Срок освоения ППССЗ- 2 года 10 месяцев

Форма обучения – очная/заочная

Общая трудоемкость -90ч.

министерство сельского хозяйства российской федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСТЕТ"

(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)

Октёмский филиал

Кафедра общеобразовательных дисциплин

Регистрационный номер 7

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-Воспитательной работе

Острельдина О.И

изата 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина ЕН.01 Основы аналитической химии

Специальность - 35.02.05 Агрономия

Квалификация выпускника- Агроном

Уровень ППССЗ- базовый

Срок освоения ППССЗ- 2 года 10 месяцев

Форма обучения - очная/заочная

Общая трудоемкость -90ч.

Октёмцы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- 1. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. N 444
- 2. Учебным планом специальности 35.02.05 Агрономия одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 02 сентября 2022г. Протокол № 73/3

Разработчик(и) РПД зав. кафедрой, к.п.н., доцент Олесова М.М.

Зав. кафедрой разработчика РПД	nozin	Ди /Олесова М.М./
Протокол заседания кафедры № 1	от «30» август	ra 2022r.
Председатель УМС филиала	Cours	/Острельдина О.И./
Протокол заселания УМС № 1 от	«30» августа 2	022 г.

2

СОДЕРЖАНИЕ

No	Наименование раздела	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	5
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Основы аналитической химии

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в профессиональной подготовке и переподготовке работников аграрного сектора при наличии среднего общего образования.

1.2 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ЕН.01 Основы аналитической химии является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины -обеспечение обучающихся теоретическими знаниями и умениями, практическими навыками, проводить необходимые расчеты, выполнять качественный и количественный анализ веществ.

Задачи дисциплины — изучение теоретических основ аналитической химии, функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, практическое применение наиболее распространенных методов анализ, использование гравиметрических, титриметрических, оптических, электрохимических методов анализа и их применение на практике.

В результате освоения дисциплины обучающейся должен уметь:

- проводить необходимые расчеты;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
- определять состав бинарных соединений;
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ;

В результате освоения дисциплины обучающейся должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о
- возможностях ее использования в химическом анализе;
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -90 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -82 часов (10 часов -заочная форма);

консультация-2 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов (80 часов- заочная форма).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем	Объем
	часов	часов
	очная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82	10
в том числе:		
Лекции	48	4
практические	34	6
консультация	2	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6	80
Примерная тематика самостоятельной работы:		
написание рефератов, докладов, сообщений, обобщений	3	
составление схем, таблиц	2	
презентация	1	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта		·

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Основы аналитической химии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объе	м часов	Уровень освоения	
		Очное	заочное		
Введение	Предмет и методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Теоретические основы химического анализа. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Экспрессные методы. Задачи аналитической химии, ее значение для сельскохозяйственного производства	2	1	1	
	Раздел 1. Качественный химический анализ	50	26		
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала Аналитические реакции, их выполнение. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям (чувствительность, специфичность, селективность). Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты. Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой элементов Д.И. Менделеева. Лабораторное оборудование. Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности	4	1	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовить доклад на тему «Развитие аналитической химии»		6	3	
Тема 1.2. Первая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гомогенных системах.	Содержание учебного материала Протолитическая теория кислот и оснований. Константы кислотности и основности, ионное произведение растворителя. Величина <i>pH</i> как условия проведения аналитических реакций. Буферные растворы, их использование в аналитической химии. Гидролиз солей, его роль в анализе. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролитических реакций. Общая характеристика катионов первой группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение	6		1	
	Лаб работа 1. Реакции катионов натрия – Na+, калия – K+, аммония – NH4+.	6	2	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Проанализировать сельскохозяйственное и биологическое значение катионов первой группы	1	10	3	

Тема 1.3. Вторая	Содержание учебного материала	6		2
аналитическая	Произведение растворимости, произведение активностей, и растворимость элек-	0		<i>_</i>
группа катионов.	тролита. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: влия-			
Химическое рав-	ние одноименных ионов, pH , комплекс-образование, окислительно-			
новесие в гетеро-	восстановительные реакции, температура.			
генных системах.	Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойство осадков и			
	причины их загрязнения: со осаждение, адсорбция. Фракционное осаждение.			
	Условия получения чистых осадков. Общая характеристика катионов второй			
	группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение			
	Лаб. работа	6	1	2
	1 Реакция катионов кальция — Ca $^{2+}$, бария — Ba $^{2+}$			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.3.	1	10	3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
	Подготовить доклад (реферат) на тему «Общая характеристика катионов второй			
	группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение»			
Тема 1.4. Характе-	Содержание учебного материала	6		2
ристика третьей,	Амфотерные гидрооксиды в качественном анализе. Окислительно-			
четвертой, пятой	восстановительные реакции в химическом анализе. Комплексные соединения в			
аналитических	химическом анализе. Особенности комплекса образующих органических реаген-			
групп катионов	тов. Основные направления использования органических реагентов в химическом			
	анализе.			
	Осаждение сульфидов сероводородом. Сульфосоединение (тиосоединения), их			
	особенности			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.4.	1	12	3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
	Подготовить сообщение на тему «Коллоидные растворы в качественном анализе»			
Тема 1.5. Реакции	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	6		2
и ход анализов	Классификация анионов. Особенности анализов смеси анионов. Первая аналити-			
смеси анионов	ческая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение. Тре-			
	тья аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое			
	значение			
	Лаб работа	6		2
	1. Реакции сульфат-ионов SO_4^{2-} , карбонат-ионов CO_3^{2-} , фосфат-ионов PO_4^{3-} , хло-			
	рид-ионов CL ⁻ , нитрат-ионов NO3 ⁻ .			

	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.5.	1	12	3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
	Анализ второй аналитической группы анионов, их сельскохозяйственное и био-			
	логическое значение			
	Контрольная работа:			3
	Качественный химический анализ			
	Раздел 2. Количественный анализ	38	19	
Тема 2.1. Грави-	Содержание учебного материала	6	2	2
метрический ана-	Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Приме-			
лиз	нения гравиметрии в сельскохозяйственном анализе. Требования, предъявляемые			
	к осаждаемой и весовой формам. Последовательность операций и приемы обра-			
	ботки осадков, промывание осадков, выбор промывной жидкости, декантация и			
	фильтрование, варианты и техника этих операций. Высушивание и взвешивание			
	осадков. Точность гравиметрических методов, факторы, влияющие на точность.			
	Аналитические весы и разновесы. Техника взвешивания			
	Лаб работа	8	2	2
	1.Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.			
	2.Определение влажности удобрений.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.1.	1	10	3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
	Составить таблицу «Важнейшие условия осаждения кристаллических и аморф-			
	ных веществ»			
Тема 2.2. Титри-	Содержание учебного материала	6		2
метрический ана-	Сущность метода. Прямое и обратное титрование, титрование заместителя. Ме-			
ЛИЗ	тоды титриметрического анализа. Требования, предъявляемые к реакции в титри-			
	метрическом анализе. Измерительная посуда. Способы выражения состава рас-			
	творов и вычисления в различных методах титриметрического анализа. Титрова-			
	ние. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.			
	Стандартные и стандартизированные растворы. Точность титриметрического			
	анализа, источники погрешности. Кислотно-основное титрование. Сущность ме-			
	тода. Первичные стандарты для растворов кислот и щелочей. Стандартизация			
	растворов кислот и щелочей. Точка нейтральности, точка эквивалентности и ко-			
	нечная точка титрования. Вычисление pH в различные моменты титрование и по-			
	строение кривых титрования, сильных и слабых кислот и оснований			

	Всего:	90	90	
	Дифференцированный зачет			
	Консультация 2			
	Контрольная работа			3
	тоды анализа»			
	Подготовить презентацию по теме «Физико-химические (инструментальные) ме-			
	за			
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Составить схему классификации основных методов хромато графического анали-			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.3.		10	3
анализа	ских, радиометрических методов анализа		10	2
ментальные) методы	Классификация инструментальных методов. Обзор оптических, электрохимиче-			
химические (инстру-	Значение физико-химических методов, их преимущества.			
Тема 2.3. Физико-	Содержание учебного материала	6		2
	дихроматометрии, окисления-восстановления			
	Составить схему применения методов анализа: перманганат метрии, йодометрии,			
	составу вещества.			
	Обобщить выбор индикатора для установления конечной точки титрования по			
	дикаторов.			
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Описать роль индикаторов в методе кислотно-основного титрования, теория ин-			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.2.	1	10	3
	1 Приготовление растворов заданной процентной концентрации		1.0	
	Лаб работа	8	1	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

- 2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и поме- щений для самостоятельной работы
1	ЕН.01 Основы аналитической химии	Кабинет № 40- 53,6м² (2.203) Лабо- ратория химии	Оборудование: 1.Проектор переносной Aser X110P (3D), DLP,800*600,2700 ANSI лм,4000:1,4 2. Ноутбук LenovoV-15-ADARyzen33250U/8 Gb/ SSD256 Gb/ AMD Radeon/15.6»/TN/FHD 3. Стенд-лента «Выдающиеся ученые химики»; Стенд-уголок «Техника безопасности на уроках химии» 4Плитка Ока-5, 5.Плитка Мечта-31 6.Баня комбинированная лабораторная 7.Комплект учебно-лабораторного оборудования «Кинетика-1» 8.Комплект учебно-лабораторного оборудования «Перегонка» 9.Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрохимия» 10.Комплект учебно-лабораторного оборудования «Тепловые эффекты» 11.Комплект таблиц «Органическая химия» 50х70 Учебная мебель: Стол ученический, стул, стол преподавательский, стул, доска, пристенная тумба, стол лабораторный. Программное обеспечение: Windows7 Professional; Adobe Reader; Microsoft Office.

3	Кабинет № 5 – 16,8 м² (2.221) Кабинет для занятий семинарского типа, для самостоятельной работы студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации с выходом в Интернет	Оборудование: 1.Персональные компьютеры: системный блок «Технотрейд-ДВ» модель «ТО», монитор «ViewSonic», клавиатура «ОКLІСК», компьютерная мышь «ТЕСН», свитчер DlinkDes-1016A. Учебная мебель: Стол ученический, стул вращающий с круглым сидением чёрный, стол, стул. Программное обеспечение: Windows7 Professional; Adobe Reader; Microsoft Office.
	Мультимедийный зал библиотеки №24 -139,5 м² (3.311) с выходом в Интернет для самостоятельной работы студентов	Оборудование: Компьютеры с программным обеспечением и мультимедийные средства обучения: 1МониторViewSonic, 2.Клавиатура Oklick модель:110м, 3.МышьGenius, 4. Монитор LG Flatron L1918 5.Сист.блокVelton 6.Клавиатура 3Cott 7 МышьGenius 8МониторSamsung 9. Клавиатура Oklick модель:110м 10. Мышь 4 Tech 11.ПринтерHPDisket 3845, 12.ПринтерXEROXPhaser 3117 13.IBS «Ирбис»-64 Учебная мебель: Стол одноместный ученический, стол, стулья, стол с 2-мя ящиками, стеллаж для книг. Программное обеспечение: Windows7 Professional; Adobe Reader; Microsoft Office.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Основные источники:

Nº	Авторы, соста- вители	Заглавие	Издательство, год
		Основная литерат	ypa
1	Никитина, Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина	Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — URL: https://urait.ru/bcode/489602
		<u>Дополнительная лите</u>	•
1	А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александр ова, А. А. Казакова	Аналитическая химия: учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — URL: https://urait.ru/bcode/492467

Перечень электронных ресурсов:

No	Наименование
Э1	Сайт библиотеки - <u>http:// agatu.ru/lib.</u>
Э2	Электронная - библиотечная системе издательства «Лань» - http://e.lanbook.com/
Э3	Национальный цифровой ресурс Руконт - http://rucont.ru
Э4	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - https://biblio-online.ru/
Э5	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»
Э6	Электронно-библиотечная система Znanium.com http://znanium.com/
Э7	Научная электронная библиотека - http://Elibrary.ru
Э8	OCMoodle - sdo.agatu.ru
Э9	ЭБС «Инфра»

Перечень информационных справочных систем:

N₂	Наименование
C 1.	справочно- правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
C 2.	ru.wikipedia;
C 3.	slovari.yandex.ru;
C 4.	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ http://www.gramota.ru/ ;
C 5.	федеральный портал Российское образование http://www.edu.ru/ ;
C 6.	федеральный образовательный порталhttp://ecsocman.hse.ru/;

3.3 Условия реализации учебной дисциплины для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 3.3.1. Образовательные технологии

С целью оказания помощи в обучении обучающихся-инвалидов и лиц с OB3 применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекциядиалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социальноактивных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические и лабораторные занятия рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.
- семинарские занятия социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);
- групповые консультации опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;

- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы;
 - проектные работы;
 - дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.2.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle», ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv";
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- версия сайта университета http://www.agatu.ru/ для слабовидящих.
- учебные пособия, методические указания в форме аудиофайла (указать учебники, учебные пособия, методические указании на аудиносителе).

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон)
- компьютерная техника в оборудованных кабинетах 102, 202, 221,310
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором 103, 214, 224, 308, 403, 406
 - аудиторий с интерактивными досками в аудиториях
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа печат-

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в печатной форме;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, выполнения индивидуальных работ и домашних заданий.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с OB3 имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете или экзамене, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование тем		
Умения:				
обоснованно выбирать методы анализа;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ и оценка решения проблемных задач	Качественный химический анализ Количественный анализ		
пользоваться аппаратурой и приборами;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - оценка выполнения самостоятельной работы	Качественный химический анализ Количественный анализ		
проводить необходимые расчеты;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; -анализ производственных ситуаций	Качественный химический анализ Количественный анализ		
выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;	экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы;оценка выполнения самостоятельной работы	Качественный химический анализ		
определять состав бинарных соединений;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - устный (письменный) опрос; - оценка решения задач	Качественный химический анализ Количественный анализ		
проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ и оценка решения проблемных задач	Качественный химический анализ		
проводить количественный анализ веществ;	- наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы - анализ и оценка решения проблемных задач	Количественный анализ		
Знания:				
теоретические основы аналитической химии;	- тестирование; - устный (письменный) опрос; - анализ и оценка рефератов, докла- дов	Введение		

о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа	- устный (письменный) опрос; - тестирование; - оценка выполнения самостоятельной работы - устный (письменный) опрос; - анализ производственных ситуаций	Основные понятия качественного химического анализа. Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности
практическое применение наиболее распространенных методов анализа	- тестирование; - устный (письменный) опрос	Аналитические реакции, их выполнение. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты.
аналитическую классифика- цию катионов и анионов	- тестирование; - оценка выполнения схем, таблиц	Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой элементов Д.И. Менделеева.
правила проведения химического анализа	- устный (письменный) опрос	Лабораторное оборудование. Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности
методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;	- тестирование; - устный (письменный) опрос; - анализ и оценка сообщений, обоб- щений	Физико-химические (инструментальные) методы анализа
гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	- устный (письменный) опрос; - анализ сообщений, обобщений	Гравиметрический анализ Титриметрический анализ

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины <a>ФП.06 Основы аналитической химии
одобрена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» августа 2021г.
Ведущий преподаватель Ивг / Н.Н. сторожеве/
Ведущий преподаватель <u>ИОп</u> / Н.Н. сторожева/ Заведующий кафедрой <u>Дячи</u> / Опивова И И
Рабочая программа дисциплины ОП.06 Основы аналитической химии
одобрена на 20 <u>32 /</u> 20 <u>23</u> учебный год.
Протокол № <u>1</u> заседания кафедры от «80» авиретия 20 Дг.
Ведущий преподаватель Заведующий кафедрой Десф / Опесов М. Се/
Заведующий кафедрой
Рабочая программа дисциплины Е H.04 Основы аналитической химии
одобрена на 20 <u>13</u> /20 <u>1</u> / учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от « 16 » 100 — 100 г.
Ведущий преподаватель Деле / Oncora dell/
Протокол № 10 заседания кафедры от «16 » шел 20 13 г. Ведущий преподаватель — Дел Описова и и / Заведующий кафедрой — Дел Описова и и /
Рабочая программа дисциплины ОП.06 Основы аналитической химии
одобрена на 20 14/20 15 учебный год.
Протокол № 1 заселания кафелры от «47» Св 2024 г.
Протокол №
Заведующий кафедрой Вил Пассова Леля
Jan
Рабочая программа дисциплины ОП.06 Основы аналитической химии
одобрена на 20/20 учебный год.
Протокол № заседания кафедры от «» 20г.
Ведущий преподаватель
Заведующий кафедрой

Лист регистрации изменений и дополнений

Номер измене ния	Номера листов		Основание для	Подпись	Расшифров	Дата	Дата	
	заменен	новых	аннулирова нных	внесения изменений		ка подписи		введения изменений
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	-	Листы визирования, рег. изменений	Auf	Олесова М.М.	2024r	27.08. 2024r.