

Государственное образовательное учреждение
Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко
Естественно-географического факультета

Кафедра химии и методики преподавания химии

СОГЛАСОВАНО

/Декан АТФ



А.В. Димогло

" 20 " 09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Филипенко С.И.

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 «Химия неорганическая и аналитическая»

Направление подготовки:

4.35.03.05 Садоводство

Профиль подготовки:

«Плодоовощеводство и виноградарство»

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: очная

Год набора 2021

Тирасполь 2021

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.О.12 «Химия неорганическая и аналитическая химия» Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики студентам очной формы обучения по направлению подготовки: 4.35.03.05 «Садоводство» профиль - «Плодоовощеводство и виноградарство».

Рабочая программа составлена на основании учебных планов подготовки бакалавров на Аграрно-технологическом факультете, утвержденного Научно-методическим советом Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, с учетом Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации: № 737 от 01.08.2017 года.

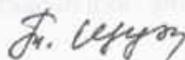
Составитель рабочей программы



Л.А. Тихоненкова, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ
« 30 » августа 2021г. протокол № 1

Зав. кафедры химии и МПХ ЕГФ
« 30 » 08 2021 г.



Шука Т.В. доцент

Зав. выпускающей кафедрой садоводства,
Защиты растений и экологии АТФ

« 30 » 09 20 21 г.



Антюхова О.В. доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель – Целями и задачами освоения дисциплины являются: дать обучающимся глубокие знания по химии как одной из фундаментальных общеобразовательных дисциплин естественно-научного цикла, формирование умений использования полученных знаний для решения практических задач сельского хозяйства и перерабатывающих производств.

Задачи:

Знать:

- основные понятия и законы химии, их практическое применение;
- основы теории строения вещества (строение атомов и молекул, образование химической связи, типы межмолекулярного взаимодействия) и общие закономерности протекания химических процессов;
- основы химических процессов и современных технологий в агропромышленном производстве;
- свойства элементов и соединений;
- основы электрохимических процессов;
- состав окружающей среды и влияние на неё неорганических и органических соединений искусственного происхождения;
- химический состав основных классов пестицидов;
- требования техники безопасности при работе с химическими веществами.

Уметь:

- использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений и обрабатывать полученные результаты;
- оценивать воздействие химических соединений на живое вещество;
- оценивать последствия применения пестицидов;
- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое и физико-химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Владеть:

- инструментарием для решения химических задач в области агропромышленного производства;
- информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в сельском хозяйстве;
- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);
- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом (приготовлением растворов различной концентрации, исследованием их свойств методами химического и физико-химического анализа), общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;
- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки химической информации.

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.О.12 «Химия неорганическая и аналитическая химия» относится к Блоку 1 обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Садоводство» по профилю «Плодоовощеводство и виноградарство». Для всех студентов по направлению 4.35.03.05 Садоводство, изучение дисциплины «Химия неорганическая и аналитическая химия» требует базовых знаний по предметам «Химия», «Физика», «Биология» и «Экология» на уровне среднего полного общего образования.

Для студентов по направлению подготовки 4.35.03.05 Садоводство, дисциплина «Химия неорганическая и аналитическая химия» является предшествующей для комплекса дисциплин «Физиология растений», «Микробиология», «Земледелие», «Почвоведение».

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} - Демонстрирует знание основных законов математических и естественных научных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда (далее - в области садоводства) ИД-2 _{ОПК-1} - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области садоводства ИД-3 _{ОПК-1} - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области садоводства

3. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе				Самост. работы	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
1	3/108	54	24	30		18	Экзамен (36 ч)
Итого	3/108	54	24	30		18	Экзамен (36 ч)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная Работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	лабораторные занятия	
1	Основные законы химии	14	2	8	4
2	Энергетика химических реакций	10	4	4	2
3	Растворы	10	2	6	2

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная Работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	лабораторные занятия	
4	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	6	4	-	2
5	Химическая связь. Строение молекул.	4	2	-	2
6	Координационные соединения.	4	2	-	2
7	Химия элементов. Основы качественного анализа	6	4	-	2
8	Основы количественного анализа. Химические и инструментальные методы.	18	4	12	2
<i>Итого:</i>		72	24	30	18

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

ЛЕКЦИИ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	1	Введение. Предмет химии. Необходимость изучения химии студентами биологических факультетов. Основные понятия и законы химии. Законы сохранения массы вещества. Закон сохранения энергии. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды.	Плакаты, стенды
		1	Эквивалент. Закон эквивалентов. Эквивалент оксида, основания, кислоты, соли. Теоретический эквивалент. Законы Авогадро. Следствие закона Авогадро. Химический закон Гей-Люссака. Определение атомной массы, молекулярной массы газообразных веществ и паров. Определение химических формул по процентному составу и валентности. Химические уравнения и стехиометрические расчеты. Типы химических реакций.	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		2		
2	2	4	Термохимия и понятия о химической термодинамике. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы (Лаувазье, Лаплас, Г.И. Гесса) Направление химических реакций. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Химическая кинетика и химическое равновесие. Ско-	Плакаты, стенды Плакаты,

			рость химической реакции и зависимость от концентрации реагирующих веществ. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ. Закон действия масс и константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.	стенды
Итого по разделу часов:		4		
3	3	1	Растворы. Общая характеристика растворов. Процесс растворения. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов. Зависимость растворимости от давления и температуры.	Плакаты, стенды
			Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций.	Плакаты, стенды
			Водородный показатель. Гидролиз солей. Ионное произведение воды, водородный показатель. Теория индикаторов. Протолитическая теория кислот и оснований. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.	Плакаты, стенды
4		1	Окислительно-восстановительные реакции. Общая характеристика окислительно-восстановительных реакций. Понятие окисления, восстановления, окислителя и восстановителя. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Метод полуреакций. Уравнения окислительно-восстановительных реакций при участии органических веществ.	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		2		
5		2	Строение атома. Первоначальные теории строения атома. Модель Резерфорда и теория строения атома по Н. Бору. Дуалистическая природа электрона. Уравнение Луи де Бройля.	Плакаты, стенды
6	4	2	Квантовые числа. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах. Правило Клечковского и Хунда. Понятие о магнетохимии. Теория валентности по спине.	Плакаты, стенды
			Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Периодический закон Д. И. Менделеева. Закон Мозли. Структура периодической системы. Теоретическое обоснование периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Понятие об энергии ионизации, сродству к электрону и электроотрицательности.	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		4		

7	5	2	Химическая связь и строение молекул. Ионная связь, типы ионов. Полярная и неполярная ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Гибридизация орбиталей, σ - и π -связи. Метод молекулярных орбиталей.	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		2		
8	6	2	Комплексные соединения. Основные понятия, номенклатура и изомерия комплексных соединений. Типы химических связей в координационных соединениях. Устойчивость комплексов. Биологическое значение комплексных соединений.	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		2		
9	7	2	Химия элементов. S – элементы. P– элементы (био-генные элементы). Азот и фосфор. D – элементы (микроэлементы). Биологическая роль элементов. Защита биосферы.	Плакаты, стенды
10		2	Общая характеристика металлов. Место металлов в периодической системе. Физические и химические свойства металлов. Получение металлов из руд. Сплавы. Коррозия металлов и защита от коррозии.	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		4		
11	8	2	Предмет и методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Аналитические реакции, условия их выполнения. Чувствительность качественных реакций, их специфичность и селективность.	Плакаты, стенды
12		2	Системы качественного анализа. Дробный и систематический анализ. Значение гидролиза солей в качественном анализе. Амфотерные гидроксиды в качественном анализе. Буферные системы и их применение в качественном анализе. Влияние одноименных ионов на степень диссоциации слабых электролитов и на растворимость веществ. Солевой эффект. Производство растворимости. Условия образования и растворения осадков	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		24		

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Эквивалент. Закон эквивалентов. Основные газовые законы. Парциальное давление газа. Моль. Закон Авагадро. Молярный объем газа.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
2		2	Ознакомление с химической лабораторией. Правило техники безопасности при работе в химической лаборатории. "Определение эквивалента магния методом вытеснения".	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
3		2	Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии. Вывод химических формул. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
4		2	Основные классы неорганических соединений.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу часов:		8		
5	2	2	Энергетика химических процессов. Химико-термодинамические расчеты.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
6		2	Кинетика химических реакций. "Зависимость скорости реакции от температуры и концентрации. Химическое равновесие".	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу часов:		4		
7	3	2	Растворы.	Методические рекомендации. Раздаточный материал.
8		2	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.	Методические рекомендации. Раздаточный материал.
9		2	Окислительно-восстановительные реакции.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу часов:		6		
10	8	2	Техника безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с аналитической посудой. Решение расчетных задач. Первая аналитическая группа катионов.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
11		2	Экспериментальная задача «Анализ сме-	Методические реко-

		си катионов первой группы». Вторая аналитическая группа катионов.	мендации. Приборы, реактивы, оборудование.
12	2	Экспериментальная задача «Анализ смеси катионов второй аналитической группы». Решение расчетных задач на тему: «Произведение растворимости»	Методические рекомендации. Раздаточный материал.
13	2	Третья аналитическая группа катионов. Экспериментальная задача «Анализ смеси катионов третьей группы».	Методические рекомендации. Раздаточный материал.
14	2	Четвертая аналитическая группа катионов. Экспериментальная задача «Анализ смеси катионов четвертой группы».	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
15	2	Пятая аналитическая группа катионов. Экспериментальная задача «Анализ смеси катионов V группы». Шестая аналитическая группа катионов. Экспериментальная задача «Анализ смеси катионов VI группы».	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
16			
Итого по разделу часов:		12	
Итого:		30	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1.	Основные понятия химии. Основные законы химии. Вывод химических формул расчеты по химическим формулам и уравнениям. ДЗ	2
	2.	Основные классы неорганических соединений. СИТ	2
Итого по разделу часов			4
Раздел 2	1.	Энергетика химических реакций. ДЗ	1
	2.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие. СИТ	1
Итого по разделу часов			2
Раздел 3	1.	Слабые электролиты. Константы и степень диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. ДЗ	1
	2.	Произведение растворимости. Гидролиз солей. СИТ	1
Итого по разделу часов			2
Раздел 4	1.	Строение атома. ДЗ	1
	2.	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. СИТ	1
Итого по разделу часов			2
Раздел 5	1.	Химическая связь. ДЗ	1

	2.	Комплексные соединения. <i>ИДЛ</i>	1
Итого по разделу часов			2
Раздел 6	1.	Общие свойства металлов. <i>ДЗ</i>	1
	2.	Общие свойства неметаллов. <i>СИТ</i>	1
Итого по разделу часов			2
Раздел 7	1.	Химические свойства р-элементов. <i>ДЗ</i>	1
	2.	Химические свойства d-элементов. <i>ИДЛ</i>	1
Итого по разделу часов			2
Раздел 8	1.	Основы качественного анализа. Виды и признаки аналитических реакций. <i>ДЗ</i>	1
	2.	Применение закона действия масс к обратимым процессам. Произведение растворимости. <i>СИТ</i>	1
Итого по разделу часов			2
ИТОГО:			18

Примечание: *ДЗ* - домашнее задание; *СИТ* — самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* - изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятия: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие

Учебно-наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п\п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля	Габриелян О.С	2012	15		Электронный читальный зал ПГУ
2	Химия и повседневная жизнь человека	Пичугина Г.В.	2004	3		Библиотека ПГУ

3	Обучение химии на основе межпредметной интеграции	Кузнецова Н.Е.	2004	2		Библиотека ПГУ
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Химия в школе	научно-методический журнал учрежден Министерством образования и науки РФ	2004	2		Библиотека ПГУ
<i>Итого по дисциплине: 91% печатных изданий ; 9% электронных</i>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Химия для всех. Электронный справочник за полный курс химии. <http://www.informatika.ru/text/database/cheiny/START.html>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Общая и неорганическая химия: вопросы и письменные домашние задания. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления "Фундаментальная и прикладная химия": /сост. Т.В. Щука, Л.А. Тихоненкова, О.И. Новикова – электронное издание – Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – Тирасполь, 2017. – 102 с.
2	Химия элементов: методические указания к выполнению лабораторных работ: /сост. Т.В. Щука, Л.А. Тихоненкова, Н.Е. Варган – электронное издание – Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – Тирасполь, 2010. – 102 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Аудитории, оснащённые лабораторной мебелью, включая химические мойки и вытяжные шкафы.
2. Помещение лаборантской для хранения химической посуды, реактивов, приборов и др.
3. Лекционная аудитория (НУК 3), оснащённая мультимедийным комплексом.

Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные аудитории	переносной экран, проектор, ноутбук
2	Компьютерные классы	Компьютерное оборудование с программным обеспечением GAUSSIAN, HYPERCHEM, и др.
3	Специализированная лаборатория неорганической химии	Вытяжная и вентиляционная системы
4	Химические реактивы. Химическая посуда. Лаборатории кафедры химии, склад химреактивов	Стеклянная и фарфоровая химическая посуда и необходимые химические реактивы

5	Лабораторное оборудование	Водоструйные и вакуумные насосы, водяные бани и электроплитки, спиртовки, аппараты для перегонки, возгонки, определения температур плавления и кипения, аппараты Кипа, колбы Вюрца, рН-метры, ФЭК и КФК-2, техно-химические и аналитические весы
---	---------------------------	--

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования по направлению подготовки: **4.35.03.05 «Садоводство»**, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации: № 737 от 01.08.2017 года.

В соответствии с рекомендованной типовой программой модули внутри дисциплины не запланированы. **Модульно-рейтинговая система не используется.** Студентам на практическом и лабораторном занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных исследовательских задач, разъяснение не полностью усвоенного материала.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.