

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

Кафедра химии и методики преподавания химии

СОГЛАСОВАНО
И.о. декана АТФ



А.В. Димогло

« 30 » 09 2021 .

Декан



УТВЕРЖДАЮ

С.И. Филипенко

« 18 » 09 2021 .

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 «Химия неорганическая и аналитическая»

Направления подготовки:

4.35.03.04 Агрономия

Профили подготовки:

"Защита растений"

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Тирасполь 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.0.12. «Химия неорганическая и аналитическая» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 4.35.03.04 «Агрономия» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю «Защита растений».

Составитель рабочей программы



Л.А. Тихоненкова, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ

« 30 » 08 2021г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика химии и МПХ ЕГФ

« 30 » 08 2021 .



Щука Т.В., доцент

Заведующий выпускающей кафедры «Садоводства, защиты растений и экологии»

« 30 » 09 2021 .



О.В.Антипова

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель – дать студентам 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:

- развить химическое и экологическое мышление у студентов сельскохозяйственного направления;
- сформировать естественно-научные представления об элементах и их соединениях, а также о химических процессах происходящих в природе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.12 «Химия неорганическая и аналитическая» относится к Блоку 1. обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 4.35.03.04 Агрономия, профиль подготовки «Защита растений».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	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, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ИД-2 ОПК-1 - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии. ИД-3 ОПК-1 - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии

В результате освоения дисциплины студент должен:

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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 контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.				
3	2/72	10	6	4	-	62	
4	1/36	2	-	2	-	25	Экзамен (+9)

Итого	3/108	12	6	6	-	87	Экзамен (+9)
-------	-------	----	---	---	---	----	--------------

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			(СР)
			Л	ЛЗ	ПЗ	
1	Основные законы химии	16	1	1	-	14
2	Энергетика химических реакций	11	1	1	-	9
3	Растворы	30	1	1	-	28
4	Химическая связь. Строение молекул.	12	1	1	-	10
5	Химия элементов.	8	1	1	-	6
6	Химическая кинетика	22	1	1	-	20
<i>Итого:</i>		108	6	6	-	87

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

ЛЕКЦИЙ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	1	<p>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.</p> <p>Эквивалент. Закон эквивалентов. Эквивалент оксида, основания, кислоты, соли. Теоретический эквивалент. Законы Авогадро. Следствие закона Авогадро.</p> <p>Химический закон Гей-Люссака.</p> <p>Определение атомной массы, молекулярной массы газообразных веществ и паров.</p> <p>Определение химических формул по процентному составу и валентности. Химические уравнения и стехиометрические расчеты. Типы химических реакций.</p>	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		1		

2	2	1	<p>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.</p> <p>Химическая кинетика и химическое равновесие. Скорость 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.</p>	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		1		
3	3	1	<p>Растворы. Общая характеристика растворов. Процесс растворения. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов. Зависимость растворимости от давления и температуры.</p> <p>Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций.</p> <p>Водородный показатель. Гидролиз солей. Ионное произведение воды, водородный показатель. Теория индикаторов. Протолитическая теория кислот и оснований. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</p> <p>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.</p>	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		1		

4	4	1	<p>Строение атома. Первоначальные теории строения атома. Модель Резерфорда и теория строения атома по Н. Бору. Дуалистическая природа электрона. Уравнение Луи де Бройля.</p> <p>Квантовые числа. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах. Правило Клечковского и Хунда. Понятие о магнетохимии. Теория валентности по спине.</p> <p>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.</p>	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		1		
5	5	1	<p>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.</p>	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		1		
6	6	1	<p>Химия элементов. S – элементы. P– элементы (био-генные элементы). Азот и фосфор. D – элементы (микроэлементы). Биологическая роль элементов. Защита биосферы.</p> <p>Общая характеристика металлов. Место металлов в периодической системе. Физические и химические свойства металлов. Получение металлов из руд. Сплавы. Коррозия металлов и защита от коррозии.</p>	Плакаты, стенды
Итого по разделу часов:		1		
Итого:		6		

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Но-мер раз-дела дис-цип-лины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	1	Ознакомление с химической лабораторией. Правила техники безопасности при	Методические рекомендации. Приборы,

			работе в химической лаборатории. “Определение эквивалента магния методом вытеснения”.	реактивы, оборудование.
Итого по разделу часов:		1		
2	2	2	Кинетика химических реакций. “Зависимость скорости реакции от температуры и концентрации. Химическое равновесие”.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу часов:		2		
3	3	2	Растворы Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.	Методические рекомендации. Раздаточный материал.
Итого по разделу часов:		2		
4	4	1	Получение метана, изучение его химических свойств Щелочные и щелочно-земельные металлы	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу часов:		1		
Итого:		6		

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	1	Основные понятия химии.	3
	2	Основные законы химии.	3
	3	Вывод химических формул расчеты по химическим формулам и уравнениям.	2
	4	Основные классы неорганических соединений.	2
Итого по разделу часов:			10
2	5	Энергетика химических реакций.	2
	6	Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	2
Итого по разделу часов:			4
3	7	Растворы. Способы выражения состава растворов.	2
	8	Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов.	2
	9	Слабые электролиты. Константы и степень диссоциации.	2
	10	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	2
	11	Произведение растворимости.	2

	12	Гидролиз солей.	2
	13	Окислительно-восстановительные реакции. Химические источники тока. Электродные потенциалы.	2
Итого по разделу часов:			14
4	14	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	4
Итого по разделу часов:			4
5	15	Химическая связь.	2
Итого по разделу часов:			2
6	16	Комплексные соединения.	2
Итого по разделу часов:			2
7	17	Общие свойства металлов.	2
	18	Общие свойства неметаллов	2
	19	Химические свойства S-элементов.	2
	20	Химические свойства p-элементов.	2
	21	Химические свойства d-элементов.	2
	22	Химические свойства f-элементов.	2
Итого по разделу часов:			12
8	23	Основы качественного анализа. Виды и признаки аналитических реакций. Чувствительность аналитических реакций. Методы качественного химического анализа. Системы анализа катионов и анионов. Кислотно-основная классификация катионов и ее связь с периодической системой Д.И. Менделеева.	2
	24	Применение закона действия масс к обратимым процессам. Произведение растворимости.	3
	25	Концентрация водородных ионов в водных растворах электролитов. Значение теории электролитической диссоциации в качественном анализе.	4
	26	Буферные системы и их значение в анализе.	4
	27	Применение в аналитической химии коллоидных растворов.	2
	28	Реакции образования комплексных соединений и их использование в титриметрическом анализе.	4
Итого по разделу часов:			19
9	29	Основы количественного анализа. Сущность титриметрического анализа. Расчеты в объемном анализе.	4
	30	Кислотно-основное титрование. Практическое применение кислотно-основного титрования.	2
	31	Оксидиметрия. Сущность перманганатометрии и йодометрии. Окислительно - восстановительные процессы. Химические источники тока.	4
	32	Комплексонометрия. Осадительные методы объемного анализа.	4
	33	Гравиметрический (весовой) анализ. Вычисления в гра-	4

		виметрическом анализе.	
	34	Физико-химические методы анализа. Оптические методы анализа. Электрохимические методы анализа.	2
Итого по разделу часов:			20
			ИТОГО
			87

5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):

Не имеется

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	Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов.	Угай Я.А.	2004	15		Электронный читальный зал ПГУ
2	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	2002	3		Библиотека ПГУ
			2001	5		
			1981	20		
3	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: Уч. пособ. для студ. вузов.	Ахметов Н.С.	2002	2		Библиотека ПГУ
			1999	15		Библиотека ПГУ
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Основы общей химии: В 2-х томах.	Некрасов Б.В.	1973	10		Библиотека ПГУ
			2004	4		
2	Решение задач при изучении физико-химических основ неорганической химии.	Щеглова Н.В., Попова Т.В.	2003	27		Библиотека ПГУ
3	Химия элементов: в 2 томах; пер. с англ.	Н.Гринвуд, А.Эрншо	2008- 2010	5		Библиотека ПГУ
4	Химия элементов: учебно-методическое пособие для студентов.	В.А. Компанцев, Л.П. Гокжаева, С.Н. Щербак.	2007		есть	Кафедра химии и МПХ
5	Справочные таблицы по неорганической химии.	Турова Н.Я.	1977	1		Кафедра химии и МПХ
6	Качественный анализ. Количественный ана-	Алексеев В.Н.	1972	20		Библиотека ПГУ

	лиз.					
7	Задачи и вопросы по аналитической химии.	Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В.	1984	10		Библиотека ПГУ
8	Аналитическая химия. В 2 ч.	Васильев В.П.	2003	10		Библиотека ПГУ
<i>Итого по дисциплине:</i>		<i>100% печатных изданий ;</i>		<i>100% электронных</i>		

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.alleng.ru/edu/chem9.htm> - образовательные ресурсы Интернета – Химия

<http://himkniga.com/> - книги по химии

<http://www.chem.isu.ru/leos/index.php> - справочно-информационная система “Химический ускоритель”

<http://www.chemweb.com/> - научный портал (содержит базы данных по химии)

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. Вартан – электронное издание – Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – Тирасполь, 2010. – 102 с.
3	Бомешко Е.В. Курс лекций по химии: Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения инженерных (нехимических) направлений и специальностей высших учебных заведений. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2010. – 536 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	Стеклопосуда 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, технико-химические и аналитические весы
---	---------------------------	--

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В соответствии с рекомендованной типовой программой модули внутри дисциплины не запланированы. 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.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 2, группа АТ21ВР62ЦР, семестр 3,4

Преподаватель – доцент Тихоненкова Л.А.

Преподаватели, ведущие практические занятия – доцент Тихоненкова Л.А.

Кафедра Химии и методики преподавания химии ЕГФ.

Балльно-рейтинговая система не используется.