

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

" 30 "

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 химия»

Направление подготовки:

4.35.03.04 «Агрономия»

Профиль подготовки:

Защита растений

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: 4.35.03.04 «Агрономия» профиль - «Защита растений».

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 2021 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.

## 2. *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 «Агрономия» по профилю «Защита растений». 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».

### 3. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                    | ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> - 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)<br>ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области садоводства<br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области садоводства |

### 4. Структура и содержание дисциплины

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

| Семестр | Количество часов           |             |        |           |               |                | Форма итогового контроля |
|---------|----------------------------|-------------|--------|-----------|---------------|----------------|--------------------------|
|         | Трудоемкость,<br>з.е./часы | В том числе |        |           |               |                |                          |
|         |                            | Аудиторных  |        |           |               | Самост. работы |                          |
|         |                            | 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                   |

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов                                                        | Количество часов |                      |                           |                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|
|                   |                                                                              | Всего            | Аудиторная<br>Работа |                           | Внеауд.<br>работа (СР) |
|                   |                                                                              |                  | Лекции               | лаборатор-<br>ные 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                      |
| Итого:            |                                                                              | 72               | 24                   | 30                        | 18                     |

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

##### ЛЕКЦИИ

| №<br>п/п                      | Номер<br>разде-<br>ла дис-<br>ципли-<br>ны | Объем<br>часов | Тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Учебно-<br>наглядные<br>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,<br>стенды                 |
|                               |                                            | 1              | Эквивалент. Закон эквивалентов. Эквивалент оксида, основания, кислоты, соли. Теоретический эквивалент. Законы Авогадро. Следствие закона Авогадро. Химический закон Гей-Люссака.<br>Определение атомной массы, молекулярной массы газообразных веществ и паров.<br>Определение химических формул по процентному составу и валентности. Химические уравнения и стехиометрические расчеты. Типы химических реакций. | Плакаты,<br>стенды                 |
| Итого по<br>разделу<br>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.<br>Химическая кинетика и химическое равновесие. Ско-                                                                                                                                                 | Плакаты,<br>стенды<br><br>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                       | 4 | 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                       |   | 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, $\sigma$ - и $\pi$ -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 (биогенные 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.<br>Значение гидролиза солей в качественном анализе. Амфотерные гидроксиды в качественном анализе.                                                                                   | Плакаты, стенды |
|                         |   |    | 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                             |  |           |                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| <b>Итого по разделу часов:</b> |  | <b>12</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| <b>Итого:</b>                  |  | <b>30</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                             |

### 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. ИДЛ                                                                                            | 1                      |
| Итого по разделу часов |       |                                                                                                                        | 2                      |
| Раздел 6               | 1.    | Общие свойства металлов. ДЗ                                                                                            | 1                      |
|                        | 2.    | Общие свойства неметаллов. СИТ                                                                                         | 1                      |
| Итого по разделу часов |       |                                                                                                                        | 2                      |
| Раздел 7               | 1.    | Химические свойства р-элементов. ДЗ                                                                                    | 1                      |



## 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.*

| №<br>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.