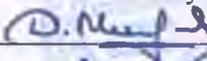


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»

Декан естественнонаучного факультета

  
Муродзода Д.С.  
« 20 » 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Специальность - 33.02.01 Фармация

Программа подготовки специалистов среднего звена

**Квалификация:** фармацевт

**Форма обучения** - очная

Душанбе 2024\*

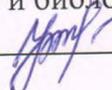
Рабочая программа подготовки специалистов среднего звена разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация (далее - стандарт), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.07.2021 г. № 449,

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и биологии,  
протокол № 5 от 20 декабря 2024г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета,  
протокол № 5 от 20 декабря 2024г.

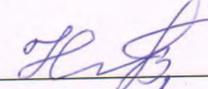
Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета,  
протокол № 5 от 20 декабря 2024г.

ВРИО заведующей кафедрой химии и биологии,  
к.б.н., доцент



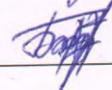
Файзиева С.А.

Зам. председателя УМС  
естественнонаучного факультета



Халимов И.И.

Разработчик: д.х.н., профессор



Бадалов А.Б.

## Цели и задачи изучения дисциплины

**1.1. Цель курса.** Цели: -изучение законов и теорий, которые являются фундаментом для освоения других естественнонаучных, специальных и профессиональных дисциплин; развитие у будущего специалиста-фармацевта химического мышления, что является необходимым условием для изучения медико-биологических, естественнонаучных, профессиональных и специальных дисциплин, а также формирование умений и навыков химического эксперимента.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи: формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов, химии элементов; о роли и значении основных понятий, методов и законов общей и неорганической химии в фармации и в практической деятельности фармацевта; основных разделов и этапов ее развития, современного состояния; формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в ПС, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами, биологической активностью и токсичностью; освоение всех видов номенклатуры неорганических соединений; формирование умения расчета характеристик химических процессов, навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций, приготовления растворов, определения их плотности, способов доведения массовой доли растворенного вещества до нужной величины и др.).

### 1.3. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

Таблица 1.

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	реферат, доклад, презентация

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска <b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	реферат, доклад, презентация
----------	---	---	------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является общепрофессиональной дисциплиной в структуре учебного плана по направлению (ОП. 06)

Дисциплина 1 относится к группе «входных» знаний, вместе с тем определенная ее часть изучается параллельно с данной дисциплиной («входные-параллельные» знания). Теоретическими дисциплинами, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются 2, 3.

Дисциплина относится содержательно - методически взаимосвязана с дисциплинами ООП, указанных в таблице 2:

Таблица 2

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Органическая химия	1	ОП.7
2.	Аналитическая химия	2	ОП.08
3.	Биология	3	ЕН.03

## 3. Структура и содержание дисциплины

*Объем дисциплины “Общая и неорганическая химия” составляет, всего 72 часа, из которых: лекции 16 часов, лабораторные работы 32 часов, самостоятельная работа 18 часов, промежуточная аттестация 6 часов. Экзамен 1-й семестр.*

### 3.1. Структура и содержание теоретической части курса (16 часов)

Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии (2час).

Тема 2. Атомно-молекулярное учение и стехиометрия. Атом, молекула, химический элемент, вещество. Строение атомов и периодическая система элементов Д.И. Менделеева (2час).

Тема 3. Основные теории химической связи: теория валентных связей и теория молекулярных орбиталей (2час).

Тема 4. Предмет термодинамики и термохимии. Термодинамическая система (виды, параметры, фаза, компонент, степень свободы) (2час).

Тема 5. Предмет химической кинетики. Классификация реакций в кинетике. Понятие о скорости реакции. Скорость химической реакции и факторы ее определяющие. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Кинетическое уравнение реакции. Порядок реакции, Правило Вант-Гоффа. Константа скорости реакции и ее зависимость от температуры. Энергия активации. Уравнение Аррениуса (2час).

Тема 6. Химическое равновесие. Константа гомогенного химического равновесия. Обратимые и необратимые химические реакции. Состояние равновесия и принцип микрокосмической обратимости реакции. Кинетический и термодинамический подходы к описанию химического равновесия. Константа химического равновесия и различные способы ее выражения. Связь константы химического равновесия со стандартным изменением энергии Гиббса. Смещение химического равновесия при изменении условий. Принцип Ле Шателье (2час).

Тема 7. Растворы. Общая характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы

как многокомпонентные системы. Теории растворов. Гомогенные многокомпонентные системы – растворы. Общие свойства растворов – диффузия и осмос. Жидкие растворы. Растворитель и растворяемое вещество. Растворимость. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные, разбавленные и концентрированные растворы. Взаимодействие растворенного вещества и растворителя. Концентрация растворов и способы ее выражения. Состояние вещества в растворе. Твердые растворы. Нестехиометрические соединения. Давление и состав пара над раствором. Закон Рауля. Кристаллизация и кипение раствора. Криоскопия и эбулиоскопия. Идеальные и реальные растворы (2час).

Тема 8. Гидролиз солей. Типичные случаи гидролиза солей. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролиза (температура, концентрация, разбавление); взаимное усиление гидролиза (2час).

### 3.2. Структура и содержание лабораторной части курса (32 часов)

Лабораторная работа № 1. Знакомство обучающихся с особенностями практической /экспериментальной части курса. Техника безопасности в лаборатории неорганической химии (2 час.).

Лабораторная работа № 2. Очистка веществ и способы их высушивания (2 час.).

Лабораторная работа №3. Основные классы неорганических соединений (2час.).

Лабораторная работа № 4. Виды химические реакции (2 час.).

Лабораторная работа № 5. Основные законы химии и законы газов. Определение молекулярной массы  $CO_2$  (2 час.).

Лабораторная работа № 6. Определение эквивалент металлов (2 час.).

Лабораторная работа №7. Скорость химических реакций и химическое равновесие (4 час.).

Лабораторная работа № 8. Приготовление растворов с заданным составом (4 час.).

Лабораторная работа № 9. Произведение растворимости. Растворимость (4 час.).

Лабораторная работа № 10. Йодометрическое определение меди (4 час.).

Лабораторная работа №11. Кондуктометрическое определение соли в растворе (2 час.).

Лабораторная работа № 12. Гидролиз солей (2 час.).

Таблица 3.

### Структура и содержание теоретической, лабораторной части курса, СРС

№ нед.	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Лит-ра
		Лек.	Лаб.	СРС	
1	Введение. Основные понятия и законы химии Лабораторная работа № 1. Знакомство обучающихся с особенностями практической /экспериментальной части курса. Техника безопасности в лаборатории неорганической химии <i>Классификация кислот по основности и содержанию кислорода. Основно-кислотные реакции. Классификация солей на нормальные, кислые, основные, двойные и оксоли.</i>	2	2	1	1-10
2	Лабораторная работа № 2. Очистка веществ и способы их высушивания <i>Валентность химических элементов – стехиометрическая и электронная. Структурные формулы. Стехиометрия, ее предмет.</i>		2	1	1-10
3	Атомно-молекулярное учение и стехиометрия. Атом, молекула, химический элемент, вещество. Строение атомов и периодическая система элементов Д.И. Менделеева Лабораторная работа №3. Основные классы неорганических соединений	2	2	2	1-10

	<i>Характеристика свойств элемента по строению его атома и положению в периодической системе. Значение периодического закона в развитии химии.</i>				
4	Лабораторная работа № 4. Виды химические реакции <i>Атомные орбитали. Квантовые числа. Закономерности формирования электронных оболочек атомов: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда.</i>		2	2	1-10
5	Основные теории химической связи: теория валентных связей и теория молекулярных орбиталей Лабораторная работа № 5. Основные законы химии и законы газов. Определение молекулярной массы CO <sub>2</sub> <i>Основные характеристики химических связей: длина, энергия, валентный угол, дипольный момент, магнитные свойства.</i>	2	2	1	1-10
6	Лабораторная работа № 6. Определение эквивалент металлов <i>Стандартная энтальпия образования вещества, закономерности её изменения для однотипных соединений</i>		2	1	1-10
7	Предмет термодинамики и термохимии. Термодинамическая система (виды, параметры, фаза, компонент, степень свободы) Лабораторная работа №7. Скорость химических реакций и химическое равновесие <i>Термохимические уравнения.</i>	2	2	1	1-10
8	Лабораторная работа №7. Скорость химических реакций и химическое равновесие. <i>Основные понятия теории переходного активированного комплекса.</i>		2	1	1-10
9	Предмет химической кинетики. Классификация реакций в кинетике. Понятие о скорости реакции. Скорость химической реакции и факторы ее определяющие. Лабораторная работа № 8. Приготовление растворов с заданным составом <i>Соотношение между кинетикой и термодинамикой. Уравнение Аррениуса.</i>	2	2	1	1-10
10	Лабораторная работа № 8. Приготовление растворов с заданным составом <i>Правило Вант-Гоффа, его ограниченность.</i>		2	1	1-10
11	Химическое равновесие. Константа гомогенного химического равновесия. Обратимые и необратимые химические реакции. Принцип Ле Шателье. Лабораторная работа № 9. Произведение растворимости. Растворимость. <i>Механизмы химических реакций</i>	2	2	1	1-10
12	Лабораторная работа № 9. Произведение растворимости. Растворимость <i>Влияние температуры на константу равновесия</i>		2	1	1-10
13	Растворы. Общая характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы как многокомпонентные системы. Теории растворов. Гомогенные многокомпонентные системы – растворы. Лабораторная работа №10. Йодометрическое определение меди <i>Адсорбция, значение сорбционных процессов в гетерогенном катализе и решении экологических проблем.</i>	2		1	1-10

14	Лабораторная работа № 10. Йодометрическое определение меди <i>Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Понятие о коллигативных свойствах растворов</i>		2	1	1-10
15	Гидролиз солей. Типичные случаи гидролиза солей. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Лабораторная работа №11. Кондуктометрическое определение соли в растворе <i>Общие свойства растворов. Давление пара над раствором. Температура кипения и кристаллизации растворов.</i>	2	2	1	1-10
16	Лабораторная работа № 12. Гидролиз солей <i>Растворы слабых и сильных электролитов</i>		2	1	1-10
<b>Итого:</b>		16	32	18	

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая и неорганическая химия» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

##### 4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1	1	Классификация кислот по основности и содержанию кислорода. Основно-кислотные реакции. Классификация солей на нормальные, кислые, основные, двойные и оксосоли.	Конспект	Опрос
2	1	Валентность химических элементов – стехиометрическая и электронная. Структурные формулы. Стехиометрия, ее предмет.	Конспект, презентация	Защита работы. Выступление Доклад
3	2	Характеристика свойств элемента по строению его атома и положению в периодической системе. Значение периодического закона в развитии химии.	Конспект	Выступление Доклад
4	1	Атомные орбитали. Квантовые числа. Закономерности формирования электронных оболочек атомов: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление доклад
5	1	Основные характеристики химических связей: длина, энергия, валентный угол, дипольный момент, магнитные свойства. Полупроводники и изоляторы	Презентация	Опрос Выступление Доклад
6	1	Стандартная энтальпия образования вещества, закономерности её изменения для однотипных соединений	Конспект	Выступление Доклад
7	1	Термохимические уравнения.	Конспект, презентация	Опрос, Выступление Доклад
8	1	Основные понятия теории переходного активированного комплекса.	Презентация	Выступление Доклад
9	1	Соотношение между кинетикой и термодинамикой. Уравнение Аррениуса.	Конспект	Опрос
10	1	Правило Вант-Гоффа, его ограниченность.	реферат	Защита реферата

				Доклад
11	1	Механизмы химических реакций	Выполнение за дания	Защита работы. Выступление Доклад
12	1	Влияние температуры на константу равновесия	реферат	Защита реферата Доклад
13	1	Адсорбция, значение сорбционных процессов в гетерогенном катализе и решении экологических проблем.	конспект	Опрос
14	1	Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Понятие о коллигативных свойствах растворов	Выполнение за дания	Защита работы. Выступление Доклад
15.	1	Общие свойства растворов. Давление пара над раствором. Температура кипения и кристаллизации растворов.	Выполнение за дания	Защита работы. Выступление Доклад
16.	1	Растворы слабых и сильных электролитов	реферат	Защита реферата Доклад
		<b>Всего за семестр: 18 час.</b>		

#### 4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

#### 4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

*Написание реферата.*

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления обучающиеся.

*Виды рефератов:* реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения; реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы; реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу; реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы.

*Выполнение задания:* 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем; 2) определить источники, с которыми придется работать; 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников; 4) составить план; 5) написать реферат: обосновать актуальность выбранной темы; указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание); сформулировать проблематику выбранной темы; привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию; - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы: способность обучающихся к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

*Подготовка доклада*

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического

го исследования, развитие самостоятельности мышления обучающихся.

*Доклад* - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Виды докладов: 1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов. 2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания: 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад); 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее; 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; 5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы: - способность обучающихся анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; - готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

#### *Написание конспекта*

Цель самостоятельной работы: выработка умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект: 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы. Виды конспектов: - плановый конспект (план-конспект) - конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации; - текстуальный конспект - подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями); - произвольный конспект - конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.); - схематический конспект (контекст-схема) - конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ; - тематический конспект - разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы; - сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции; - выборочный конспект - выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования: - план (простой, сложный) - форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути; - выписки - простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст; - тезисы - форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и сложные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные); - цитирование - дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания: 1) определить цель составления конспекта; 2) записать название текста или его части; 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания); 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста; 5) выделить основные положения текста; 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений; 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала; 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания); 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета); 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы: - способность обучающихся анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных техно-

логий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Подробно характеристика заданий и требования к их выполнению представлены в ФОС к данной РПД.

#### **4.4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы**

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающиеся являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающиеся использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения обучающиеся активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки самостоятельной работы обучающихся:

Оценка «5» ставится тогда, когда:

- Обучающиеся свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Обучающиеся выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

-Обучающиеся усваивает весь объем программного материала;

-Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится тогда, когда:

- Обучающиеся знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Обучающиеся умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

-Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится тогда, когда:

- Обучающиеся обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

-Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится тогда, когда:

- У обучающиеся имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

-Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

### **5. Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Основная литература**

1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общей редакцией В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 357 с.
2. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель; под редакцией Э. Т. Оганесяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 558 с.
3. Химия элементов: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 316 с.
4. Мартынова, Т. В. Химия: учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 368 с.
5. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для вузов /

- А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 308 с.
6. Щербаков, В. В. Неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для вузов / В. В. Щербаков, А. А. Фирер, Н. Н. Барботина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 107 с.
7. Росин, И. В. Химия [Текст]: учеб. и задачник для обучающихся вузов, обучающихся по нехим. направлениям и спец. / - М.: Юрайт, 2021. - 420 с.
8. Зайцев, О. С. Химия [Текст]: учеб. для обучающихся вузов, обучающихся по естест. - науч. направлениям и спец. / О. С. Зайцев. - М.: Юрайт, 2021. - 470 с.
9. Бердиев, А. Э. Общая и неорганическая химия: лабораторный практикум [Текст]: учеб.-практ. пособие для обучающихся хим., биол. направлений, а также магистрантам и аспирантам / А. Э. Бердиев, Н. А. Аминова; ред. В. М. Матвеев; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе: [б. и.], 2022. - 366 с.
10. Тестовые задания по химии (компонент А) [Текст]: тесты / Нац. центр тестирования при Президенте РТ; ред. Д. Ш. Рустамов. - Душанбе: [б. и.], 2021. - 136 с. - ISBN 978-99975-58-97-8

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Общая химия [Текст]: учебник / Н. В. Коровин. - 13-е и пер. и доп. - М.: Академия, 2011. - 488 с.
2. Габриелян О. С. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб. пособие для обучающихся вузов / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 218 с.
3. Хомченко Г.П. Пособие по химии: Учебник для вузов М.: Новая волна, 2012.480 с.
4. Неорганическая химия [Текст]: учебник в 3-х т. Т. 1 Физико-химические основы неорганической химии / под ред. М. Е. Тамм. - 3-е изд., перераб. доп. - М.: Академия, 2012. - 240 с.
5. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов. - М.: Высш. школа, 2004.- 527 с.
6. Еромин Ю.М. Тесты по химии: учеб. пособие /Ю. М. Ерохин. -М.: Проспект, 2009. -86 с.
7. Л. Н. Корытцева, Г. Т. Королев. Неорганическая химия. лаб. практикум / - Красноярск: ИПК СФУ, 2008.198с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1987. - 702 с.
9. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. -М.: Интеграл-Пресс,1997. 240 с.

### **5.3. Электронные ресурсы: ЭБС- [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com):**

10. Стась, Николай Федорович. Справочник по общей и неорганической химии [Текст: Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Н. Ф. Стась. - 4-е изд. - Электрон. дан. - Москва: Юрайт, 2020. - 92 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00904-0: URL: <https://urait.ru/bcode/451302>
11. Суворов, Андрей Владимирович. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 [Текст: Электронный ресурс]: Учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - 6-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - Москва: Юрайт, 2020. - 343 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09094-9: URL: <https://urait.ru/bcode/451817>
12. Лебедев, Юрий Александрович. Химия. Задачник [Текст: Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов /Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: Юрайт, 2020. - 238 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-5732-7: URL: <https://urait.ru/bcode/450460>
13. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник. Издательство: Лань. Издание:8-е изд., стер. ISBN:978-5-8114-1710-0. 2014.- 752 с.

**5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения:** MS Office, Power Point.

## **6. Методические рекомендации по освоению дисциплине**

### **Работа над конспектом лекции**

Основу теоретического обучения обучающихся составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающихся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению обучающимися изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающихся должны внимательно

воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

### ***Работа с рекомендованной литературой***

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно

применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

### ***Подготовка к семинару***

Для успешного освоения материала обучающихся рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный;
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающиеся планируют свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающихся к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со обучающимся. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы Обучающиеся должны стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, обратиться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Обучающихся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

### ***Подготовка докладов, выступлений, рефератов и презентации***

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, Обучающиеся должны ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Содержание презентации должно соответствовать теме доклада. Эффективность применения презентации зависит от четкости и продуманности ее структуры. Для построения структуры

следует использовать классический принцип декомпозиции решения задачи, т.е. представлять каждую сложную идею как систему более простых идей. Это поможет реализовать основное правило для презентации: 1 слайд – 1 идея. Вместе с тем, можно один ключевой момент разделить и на несколько слайдов. *Пронумеруйте слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.*

Информационная составляющая презентации должна поддерживаться ее эстетическими возможностями, которые не должны быть перенасыщенными и многослойными.

Иллюстративный материал слайдов презентации должен быть современным и актуальным, решать задачи доклада.

Оформление слайдов должно привлекать внимание аудитории, учитывая психологические особенности восприятия слушателей.

Слайды нельзя перегружать ни текстом, ни картинками. Необходимо избегать дословного «перепечатывания» текста доклада на слайды - слайды, перегруженные текстом - не осознаются. Необходимо помнить, что человек моментально может запомнить немного: не более трех фактов, выводов, определений.

#### ***Методические рекомендации обучающимся по подготовке к экзамену.***

При подготовке к зачету и экзамену Обучающиеся должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет, экзамен.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа № 232 и для проведения лабораторных занятий: лаб. № 006

Мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций по каждой из тем дисциплины.

Сушильные шкафы, лабораторные столы, технические, аналитические весы и торзионные весы, рН-метр, термостаты, термометры, лабораторная химическая посуда, бюретки, химические реактивы, электрические плитки. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми Обучающиеся могут ознакомиться в открытом доступе.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

*Форма итоговой аттестации: 1 семестр – экзамен, проводятся – традиционной форме.*

Форма промежуточной аттестации 1 и 2 рубежный контроль проводятся – устной форме.

*Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.*

*ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.*