

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

Предметная комиссия

химических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

И.А. Кочанова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

по специальности 33.02.01 «Фармация»

квалификация: Фармацевт, базовой подготовки

Срок обучения СПО по ППССЗ на базе основного общего образования в очной форме  
обучения: 3 года 10 месяцев

Срок обучения СПО по ППССЗ на базе среднего общего образования в очной форме  
обучения: 2 года 10 месяцев

Санкт-Петербург  
2020

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (Приказ от 12 мая 2014 г. № 501 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация»).

Организация-разработчик: Фармацевтический техникум, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Разработчик:

Степанова Елена Владимировна, кандидат наук, доцент, преподаватель фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Рабочая программа учебной дисциплины общей и неорганической химии рассмотрена и одобрена на заседании предметной комиссии химических дисциплин

Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Председатель предметной комиссии \_\_\_\_\_ / Маркова Е.А. /

Рабочая программа учебной дисциплины общей и неорганической химии рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета техникума

Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Председатель педагогического совета \_\_\_\_\_ / Кочанова И.А. /

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины .....	5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия».....	6
2.3. Общий объём часов по видам занятий учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия».....	15
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	17
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	17
3.3. Использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.....	20
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 «Фармация».

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин (ОП).

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно дать представление о строении и реакционных способностях (кислотно-основные и окислительно-восстановительные) неорганических соединений на основе знаний периодического закона и положения элементов в периодической системе Д.И. Менделеева; основах теории протекания химических процессов; теории растворов и способах выражения концентрации растворов; способах получения неорганических соединений; знать формулы лекарственных средств неорганической природы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных;
- осуществлять цепочки-переходы, правильно определяя тип химической реакции;
- составлять формулы комплексных соединений и давать им названия;
- готовить растворы с массовой долей растворенного вещества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- основы теории строения вещества;
- основы теории протекания химических процессов;
- строение и реакционные способности (кислотно-основные и окислительно-восстановительные) неорганических соединений;
- способы получения неорганических соединений;
- теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;
- формулы лекарственных средств неорганической природы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)**, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 165, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 55 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>165</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>110</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>60</i>
лабораторные работы	<i>32</i>
практические занятия	<i>14</i>
контрольные работы	<i>4</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>55</i>
<b>Итоговая аттестация в форме – экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Общая химия</b>		<b>Σ 84 (АУ=56+СРС=28)</b>	
<b>Тема 1.1. Введение в предмет. Основные химические понятия и законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3
	Предмет и задачи химии. Значение неорганической химии в подготовке будущего фармацевта. Атом, химический элемент, молекула, вещество. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем. Закон Авогадро, следствие из закона Авогадро. Закон сохранения массы. Химическая реакция, стехиометрия химической реакции, уравнение химической реакции. Основные принципы классификации химических реакций.		
	<b>Практические занятия</b>	2 2	
	1. Правила работы в химической лаборатории. Основы техники безопасности. Знакомство с химической посудой и оборудованием. Тестирование. 2. Расчеты по уравнениям химических реакций. Проверочная работа № 1 по теме: «Расчеты по уравнениям химических реакций».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
Изучение инструкции по технике безопасности и правилам поведения в химической лаборатории. Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций.			
<b>Тема 1.2. Строение атома и Периодическая система химических элементов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2 2	1, 2, 3
	1. Современные представления о строении атома. Квантовые числа. Понятия энергетического уровня и энергетического подуровня. Электронная конфигурация атома. Принцип Паули. Правило Клечковского. Правило Хунда. Электронные семейства: <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> -элементы. Основное и возбужденное состояние электронов в атоме. 2. Периодический закон Менделеева как основа периодической классификации химических элементов. Причина периодичности свойств химических элементов и образуемых ими соединений. Структура Периодической системы химических элементов: малые и большие периоды, главные и побочные подгруппы. Периодичность кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств элементов и их соединений. Электроотрицательность, периодичность ее изменения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Упражнения по построению электронных конфигураций атомов. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов.	2	
<b>Тема 1.3. Химическая связь и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
строение вещества	Ковалентная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Валентность. Основные характеристики и свойства ковалентной связи. Ионная связь. Условия и механизм образования ионной связи. Основные характеристики и свойства ионной связи. Водородная связь. Условия образования водородной связи. Свойства веществ с водородной связью. Металлическая связь. Характерные свойства металлов, обусловленные металлической связью.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Упражнения на определение типа химической связи.	1	
Тема 1.4. Основные классы неорганических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Основные принципы классификации неорганических соединений. Классификация, методы получения, химические свойства, номенклатура оксидов.	2	
	Классификация, методы получения, химические свойства, номенклатура гидроксидов.	2	
	2. Классификация, методы получения, химические свойства, номенклатура солей. Генетическая связь классов неорганических соединений.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Химические свойства основных классов неорганических соединений. Проверочная работа № 2 по теме: «Химические свойства основных классов неорганических соединений». Составление уравнений химических реакций. Генетическая связь классов неорганических соединений. Решение задач на цепочки превращений.	2	1, 2, 3
	<b>Лабораторные занятия</b>		
Химические свойства основных классов неорганических соединений.	2		
Тема 1.4. Основные классы неорганических соединений	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Упражнения на составление формул оксидов и гидроксидов, определение их кислотно-основных свойств. Упражнения по составлению реакций полной и неполной нейтрализации с образованием средних, кислых и основных солей. Решение задач на цепочки превращений.	4	
Тема 1.5. Основные закономерности протекания химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	Скорость химической реакции. Влияние концентрации реагентов на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Понятие о катализе. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье-Брауна. Условия смещения химического равновесия.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Упражнения на применение закона действующих масс, правила Вант-Гоффа, принципа Ле Шателье-Брауна.	1	
<b>Тема 1.6. Свойства растворов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие сведения о растворах, их классификация. Понятие о дисперсных системах. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные растворы. Количественное выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалентов. Эквивалент, фактор эквивалентности, количество вещества эквивалентов.	2	1, 2, 3
	2. Растворы электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация многоосновных кислот и многокислотных оснований.	2	
	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Понятие о кислотно-основных индикаторах.	2	
	3. Реакции ионного обмена в растворах электролитов, направление протекания обменных реакций.	2	
	Понятие о произведении растворимости (ПР) малорастворимых электролитов.		
	4. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Необратимый гидролиз, условия его протекания.		
<b>Практические занятия</b>			
1. Количественное выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалентов. Решение задач.	2		
Проверочная работа № 3 по теме: «Количественное выражение состава растворов».	2		
2. Составление уравнений гидролиза, определение кислотности среды в растворах гидролизующихся солей.			
Проверочная работа № 4 по теме: «Составление уравнений гидролиза».			
<b>Лабораторные занятия</b>			
1. Реакции в водных растворах электролитов.	2		
2. Гидролиз солей.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		9	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	Решение расчетных задач на нахождение концентраций растворов. Упражнения по составлению реакций ионного обмена в молекулярной и ионно-молекулярной формах. Упражнения на составление уравнений гидролиза солей, определение кислотности среды водных растворов солей. Составление уравнений реакций необратимого гидролиза.		
<b>Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3
	1. Степень окисления. Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель. Условия проявления восстановительной и окислительной активности веществ. Окислительно-восстановительная двойственность. Важнейшие окислители и восстановители.	2	
	2. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Подбор коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Подбор коэффициентов методом электронного баланса. Проверочная работа № 5 по теме: «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций».	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Окислительно-восстановительные реакции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Упражнения по определению степеней окисления атомов элементов в составе химических соединений, определение окислительно-восстановительных функций веществ. Упражнения на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с подбором коэффициентов методом электронного баланса.	4	
<b>Тема 1.8. Введение в химию комплексных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3
	1. Комплексные соединения. Основные положения координационной теории: комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя координационные сферы, координационное число. Природа химической связи в комплексных соединениях. Классификация и номенклатура комплексных соединений.	2	
	2. Равновесия в растворах комплексных соединений. Реакции с участием комплексных соединений.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Составление формул и названий комплексных соединений, разбор их состава.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	Классификация комплексных соединений. Составление уравнений реакций с участием комплексных соединений. Проверочная работа № 6 по теме: «Комплексные соединения».		
	<b>Лабораторные занятия</b> Комплексные соединения.	2	
	<b>Контрольная работа</b> Контрольная работа №1 по разделу «Общая химия».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Упражнения на составление формул и названий комплексных соединений, разбор их состава. Составление уравнений реакций с участием комплексных соединений.	4	
<b>Раздел 2. Неорганическая химия. Химия элементов главных подгрупп</b>		<b>Σ 49 (АУ=33+СРС=16)</b>	
<b>Тема 2.1. Галогены</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика галогенов: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Галогенводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Техника безопасности при работе с соляной кислотой. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Биологическая роль галогенов. Применение галогенов и их соединений в медицине и народном хозяйстве.	2	1, 2, 3
	<b>Лабораторные занятия</b> Химические свойства галогенов и их соединений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на цепочки превращений с участием галогенов и их соединений.	2	
<b>Тема 2.2. Халькогены</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общая характеристика халькогенов: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Соединения кислорода с водородом: вода, пероксид водорода. 2. Сера. Химические свойства соединений серы. Оксиды серы. Сероводород, серная, сернистая, тиосерная кислоты и их соли. Качественные реакции на сульфаты, сульфиты и тиосульфаты. Техника безопасности при работе с серной кислотой. Биологическая роль халькогенов. Применение халькогенов и их соединений в медицине и народном хозяйстве.	2 2	1, 2, 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства соединений серы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
Тема 2.3. Пниктогены	<b>Содержание учебного материала</b>	2 2	1, 2, 3
	1. Общая характеристика пниктогенов: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Азот. Аммиак. Соли аммония. Качественные реакции на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты, их соли. Качественные реакции на нитрит- и нитрат-ионы. Техника безопасности при работе с азотной кислотой.		
	2. Фосфор. Аллотропные модификации фосфора. Оксиды фосфора. Фосфористая и фосфорная кислоты, их соли. Биологическая роль пниктогенов. Применение пниктогенов и их соединений в медицине и народном хозяйстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Химические свойства соединений азота и фосфора.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Решение задач на цепочки превращений с участием пниктогенов и их соединений.		
Тема 2.4. <i>p</i> -Элементы IV группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2 2	1, 2, 3
	1. Общая характеристика <i>p</i> -элементов IV группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Углерод. Аллотропные модификации углерода. Оксиды углерода. Угльная кислота. Карбонаты и гидрокарбонаты, сравнительная характеристика, качественные реакции. Биологическая роль углерода. Применение углерода и его соединений в медицине и народном хозяйстве.		
	2. Кремний. Важнейшие соединения кремния: оксид кремния(IV), кремниевые кислоты и их соли. Свинец. Соединения свинца(II) и (IV), свойства оксидов и гидроксидов свинца. Качественные реакции на катионы свинца. Биологическая роль кремния и свинца. Применение соединений кремния и свинца в медицине и народном хозяйстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства соединений <i>p</i> -элементов IV группы.	3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	Решение задач на цепочки превращений с участием <i>p</i> -элементов IV группы и их соединений.		
Тема 2.5. <i>p</i> -Элементы III группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3
	Общая характеристика <i>p</i> -элементов III группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Бор. Борные кислоты и их соли, качественные реакции. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Биологическая роль бора и алюминия. Применение соединений бора и алюминия в медицине и народном хозяйстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства соединений бора и алюминия.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Решение задач на цепочки превращений с участием <i>p</i> -элементов III группы и их соединений.		
Тема 2.6. <i>s</i> -Элементы II и I группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2 2	1, 2, 3
	1. Общая характеристика <i>s</i> -элементов II группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Соединения магния и кальция. Понятие о жесткости воды. Качественные реакции на катионы щелочноземельных металлов. Биологическая роль магния и кальция. Применение соединений щелочноземельных металлов в медицине и народном хозяйстве.		
	2. Общая характеристика щелочных металлов: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Соединения натрия и калия. Качественные реакции на катионы щелочных металлов. Биологическая роль натрия и калия. Применение соединений щелочных металлов в медицине и народном хозяйстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства соединений <i>s</i> -элементов I-II групп.		
	<b>Контрольная работа</b>	1	
	Контрольная работа №2 по разделам «Неорганическая химия. Химия элементов главных подгрупп» и «Неорганическая химия. Химия элементов побочных подгрупп»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Решение задач на цепочки превращений с участием <i>s</i> -элементов I-II групп и их соединений.		
<b>Раздел 3. Неорганическая химия. Химия элементов побочных подгрупп</b>		<b>Σ 32 (AY=21+CPC=11)</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 3.1. <i>d</i> -Элементы I группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3	
	Общая характеристика <i>d</i> -элементов I группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Медь. Соединения меди(I) и (II), свойства оксидов и гидроксидов меди. Комплексные соединения меди. Качественные реакции на катионы меди. Серебро. Соединения серебра(I): оксид, соли, комплексные соединения. Качественные реакции на катионы серебра. Биологическая роль меди и серебра. Применение соединений меди и серебра в медицине и народном хозяйстве.			
	<b>Лабораторные занятия</b>			2
	Химические свойства соединений <i>d</i> -элементов I-II групп.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на цепочки превращений с участием <i>d</i> -элементов I группы и их соединений.	2		
Тема 3.2. <i>d</i> -Элементы II группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3	
	Общая характеристика <i>d</i> -элементов II группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Цинк. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка. Качественные реакции на катионы цинка. Ртуть. Соединения ртути(I) и (II), свойства оксидов и солей ртути. Качественные реакции на катионы ртути. Биологическая роль цинка и ртути. Применение соединений цинка и ртути в медицине и народном хозяйстве.			
	<b>Лабораторные занятия</b>			2
	Химические свойства соединений <i>d</i> -элементов I-II групп.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на цепочки превращений с участием <i>d</i> -элементов II группы и их соединений.	2		
Тема 3.3. <i>d</i> -Элементы VI группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3	
	Общая характеристика <i>d</i> -элементов VI группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Хром. Соединения хрома(III): оксид, гидроксид, соли. Соединения хрома(VI): оксид, хромовая и дихромовая кислоты, их соли. Характеристика окислительно-восстановительных свойств соединений хрома. Биологическая роль хрома. Применение соединений хрома в медицине и народном хозяйстве.			
	<b>Лабораторные занятия</b> Химические свойства соединений хрома.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Решение задач на цепочки превращений с участием <i>d</i> -элементов VI группы и их соединений.		
Тема 3.4. <i>d</i> -Элементы VII группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3
	Общая характеристика <i>d</i> -элементов VII группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Марганец. Соединения марганца(II), (IV), (VI) и (VII): оксиды, гидроксиды, соли. Характеристика окислительно-восстановительных свойств соединений марганца. Биологическая роль марганца. Применение соединений марганца в медицине и народном хозяйстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства соединений марганца.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Решение задач на цепочки превращений с участием <i>d</i> -элементов VII группы и их соединений.		
Тема 3.5. <i>d</i> -Элементы VIII группы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3
	Общая характеристика <i>d</i> -элементов VIII группы: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, нахождение в природе. Железо. Соединения железа(II) и (III): оксиды, гидроксиды, соли. Комплексные соединения железа. Качественные реакции на катионы железа. Биологическая роль железа. Применение соединений железа в медицине и народном хозяйстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства соединений железа.		
	<b>Контрольная работа</b>	1	
	Контрольная работа №2 по разделам «Неорганическая химия. Химия элементов главных подгрупп» и «Неорганическая химия. Химия элементов побочных подгрупп»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Решение задач на цепочки превращений с участием <i>d</i> -элементов VIII группы и их соединений.		
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:		
	СУММАРНАЯ НАГРУЗКА (Σ):	165	
	АУДИТОРНАЯ НАГРУЗКА (АУ):	110	
	ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ:	60	
	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ:	14	
	КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ:	4	
	ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	32	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС):	55	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 2.3. Общий объём часов по видам занятий учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Раздел, тема	Максимальная нагрузка	Аудиторная нагрузка				Самостоятельная работа обучающихся
		Лекционные занятия	Практические занятия (включая проверочные работы)	Контрольные работы	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1. Общая химия</b>	<b>84</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>28</b>
Тема 1.1. Введение в предмет. Основные химические понятия и законы химии	9	2	4 (1)			3
Тема 1.2. Строение атома и Периодическая система химических элементов	6	4				2
Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества	3	2				1
Тема 1.4. Основные классы неорганических соединений	12	4	2 (1)		2	4
Тема 1.5. Основные закономерности протекания химических реакций	3	2				1
Тема 1.6. Свойства растворов	25	8	4 (2)		4	9
Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	12	4	2 (1)		2	4
Тема 1.8. Введение в химию комплексных соединений	14	4	2 (1)	2	2	4
<b>Раздел 2. Неорганическая химия. Химия элементов главных подгрупп</b>	<b>49</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
Тема 2.1. Галогены	6	2			2	2
Тема 2.2. Халькогены	9	4			2	3

Раздел, тема	Максимальная нагрузка	Аудиторная нагрузка				Самостоятельная работа обучающихся
		Лекционные занятия	Практические занятия (включая проверочные работы)	Контрольные работы	Лабораторные занятия	
Тема 2.3. Пниктогены	9	4			2	3
Тема 2.4. <i>p</i> -Элементы IV группы	9	4			2	3
Тема 2.5. <i>p</i> -Элементы III группы	6	2			2	2
Тема 2.6. <i>s</i> -Элементы II и I группы	10	4		1	2	3
<b>Раздел 3. Неорганическая химия. Химия элементов побочных подгрупп</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
Тема 3.1. <i>d</i> -Элементы I группы	6	2			2	2
Тема 3.2. <i>d</i> -Элементы II группы	6	2			2	2
Тема 3.3. <i>d</i> -Элементы VI группы	6	2			2	2
Тема 3.4. <i>d</i> -Элементы VII группы	6	2			2	2
Тема 3.5. <i>d</i> -Элементы VIII группы	8	2		1	2	3
ИТОГО:	<b>165</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>55</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Кабинет химии (неорганической, органической, аналитической химии)» и лаборатории – «Лаборатория химии (неорганической, органической, аналитической химии)».

**Мебель:**

кабинет химии – парта двухместная 1200\*500\*750 – 32 шт, стул школьный на полозьях, 6 гр. роста – 65 шт, стол ассистентский комплект – 1 шт, стол письменный 1400\*600\*750 – 1 шт, тумба подвесная 2 ящика – 1 шт, доска магнитно-меловая 3-х секционная – 1 шт.

лаборатория химии – стол мойка с сушилкой – 2 шт, стол ученический лабораторно-химический 1200 – 21 шт, шкаф трехстворчатый для хранения хим. реактивов – 4 шт, стул СР-41 – 3 шт, табурет винтовой – 35 шт, тумба подкатная – 1 шт, шкаф ШМК картотечный – 2 шт, стол СЛ-37 лабораторный – 1 шт, шкаф медицинский – 1 шт, шкаф вытяжной – 2 шт, доска для информации магнитно-меловая – 2 шт.

Оборудование учебного кабинета: интерактивная доска – 1 шт, компьютер – 1 шт, монитор – 1 шт, программное обеспечение – Microsoft Windows 7 (гражданско-правовой договор № 41-2013 от 01.10.2013 г.), Libre Office (Freeware).

Специализированное оборудование лаборатории: химическая посуда и химические реактивы (согласно перечню проводимых лабораторных работ), электросушилка для рук – 1 шт, весы аналитические – 1 шт, баня лабораторная – 2 шт, весы аналитические ВЛР-200 – 2 шт, поляриметр 000214 – 1 шт, стенд 8 карманов – 2 шт, таблица Менделеева – 1 шт, стенд «Информация» – 2 шт.

Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук или персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением. Или телевизор с возможностью подключения флэш-накопителя.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеоувеличитель – 2 шт, радиокласс (заушный индуктор и индукционная петля) – 1 шт.

Помещения для самостоятельной работы: ноутбук Lenovo Ideapad 330-15IKB – 3 шт, программное обеспечение: Ubuntu 16.04 ((Freeware), Libre Office 6.2.8 (Freeware), Программа экранного доступа, Nvda (Freeware).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия : справочник для СПО / Н. Ф. Стась ; под редакцией А. П. Ильин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0022-1. — Текст : электронный // Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66393.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Болтromeюк, В. В. Неорганическая химия : пособие для подготовки к централизованному тестированию / В. В. Болтromeюк. — Минск : Тетралит, 2019. — 288 с. — ISBN 978-985-7171-24-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88827.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительные источники:**

Аскарова, Л. Х. Химия : учебное пособие для СПО / Л. Х. Аскарова ; под редакцией Л. А. Байковой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-4488-0382-6, 978-5-7996-2917-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87899.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Вайтнер, В. В. Химия : учебное пособие для СПО / В. В. Вайтнер ; под редакцией М. К. Иванова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 90 с. — ISBN 978-5-4488-0386-4, 978-5-7996-2916-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87900.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Вайтнер, В. В. Химия : учебное пособие для СПО / В. В. Вайтнер, Е. А. Никоненко ; под редакцией М. Г. Иванова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-0384-0, 978-5-7996-2817-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87901.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дроздов, А. А. Химия : учебное пособие для СПО / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 317 с. — ISBN 978-5-9758-1900-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87083.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Химия : учебное пособие для СПО / составители Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хорохордина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-0369-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87280.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Василевская, Е. И. Неорганическая химия : учебное пособие / Е. И. Василевская, О. И. Сечко, Т. Л. Шевцова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-

901-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93429.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Химия : учебное пособие для СПО / М. Г. Иванов, Л. А. Байкова, О. А. Неволина, М. А. Косарева ; под редакцией И. И. Калиниченко. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0387-1, 978-5-7996-2918-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87902.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Нечаев, А. В. Химия : учебное пособие для СПО / А. В. Нечаев ; под редакцией М. Г. Иванова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0467-0, 978-5-7996-2818-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87903.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0687-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92126.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Болдырева, О. И. Химия : задачник для СПО / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарера, П. А. Пономарева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0595-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92199.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94217.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Вершьё, Я. Вы сказали «химия»? В кухне, в спальне, за столом... здесь молекул полный дом! / Я. Вершьё, Н. Гербер. — Воронеж : Техносфера, 2019. — 93 с. — ISBN 978-5-94836-551-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93366.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Периодическая литература:**

Вестник Пермского университета. Серия Химия : журнал / Издательство: Пермский государственный национальный исследовательский университет. — Пермь, 2017. — Ежекварт. — ISSN: 2223-1838. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/11607.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Аналитика : журнал / Издательство: Техносфера. – Москва, 2018. – Ежекварт. – ISSN: 2227-572X. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/25908.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Аналитика и контроль : журнал / Издательство: Уральский федеральный университет. – Екатеринбург, 2018. – Ежекварт. – ISSN: 2073-1442. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72281.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Интернет-ресурсы:**

100+ экспериментов по химии : сайт. – URL: <https://www.chemicum.com/ru/> (дата обращения: 09.04.2020). – Текст : электронный.

WebElements : сайт. – URL: <http://webelements.narod.ru> (дата обращения: 09.04.2020). – Текст : электронный.

Органическая химия. Взгляд из лаборатории : сайт. – URL: <http://orgchemlab.com/> (дата обращения: 11.04.2020). – Текст : электронный.

Интерактивный мультимедиа учебник. Органическая химия : сайт. – URL: <http://orgchem.ru/> (дата обращения: 11.04.2020). – Текст : электронный.

Электронная библиотека учебных материалов по химии : сайт. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> (дата обращения: 11.04.2020). – Текст : электронный.

Киберленинка : сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

Гугл-академия : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : сайт. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

### **3.3. Использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий**

Рабочая программа дисциплины предусматривает в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций – кейсов, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий – круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных;</li> <li>– осуществлять цепочки-переходы, правильно определяя тип химической реакции;</li> <li>– составлять формулы комплексных соединений и давать им названия;</li> <li>– готовить растворы с массовой долей растворенного вещества.</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева;</li> <li>– основы теории строения вещества;</li> <li>– основы теории протекания химических процессов;</li> <li>– строение и реакционные способности (кислотно-основные и окислительно-восстановительные) неорганических соединений;</li> <li>– способы получения неорганических соединений;</li> <li>– теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;</li> <li>– формулы лекарственных средств неорганической природы.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устные ответы;</li> <li>– проверочные работы;</li> <li>– решение типовых задач;</li> <li>– составление цепочек реакций;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– семинары;</li> <li>– кейс-задачи;</li> <li>– контроль выполнения заданий и самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li> <li>– накопительная оценка.</li> </ul>

### **Общие критерии оценивания устного ответа**

«отлично»: обучающийся имеет всесторонние, систематические и глубокие знания по вопросам текущей темы, свободно владеет терминологией, проявляет творческие способности в процессе изложения учебного материала; анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвует при ответе на занятия, полностью отвечает на заданные вопросы (основные и дополнительные), стремясь к развитию дискуссии.

«хорошо»: обучающийся имеет полные знания по вопросам данной темы, умеет правильно оценивать эти вопросы, потенциально способен к овладению знаний и обновлению их в ходе дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности; дал ответы на основные и дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом.

«удовлетворительно»: обучающийся имеет знания по основным вопросам данной темы в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в достаточной мере владеет терминологией; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; ответил только на один вопрос на занятии, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

«неудовлетворительно»: обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы; не ответил ни на один вопрос на занятии (основной и/или дополнительный); отказался участвовать в работе занятия или семинара/урока.

### **Общие критерии оценивания при ответе на тестовые задания**

«отлично»: не менее 90% правильных ответов.

«хорошо»: не менее 80% правильных ответов.

«удовлетворительно»: не менее 70% правильных ответов.

«неудовлетворительно»: 69 и менее % правильных ответов.

### **Общие критерии оценивания при выставлении итоговой оценки на экзамене**

«отлично»: обучающийся имеет всесторонние, систематические и глубокие знания по вопросам билета, свободно владеет терминологией, проявляет творческие способности в процессе изложения учебного материала; анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом.

«хорошо»: обучающийся имеет полные знания по вопросам билета, умеет правильно оценивать эти вопросы, дал ответы на основные и дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом.

«удовлетворительно»: обучающийся имеет знания по нескольким вопросам билета в объеме, достаточном для предстоящей работы по профессии, в достаточной мере владеет терминологией; проявил неглубокие знания;

неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.

«неудовлетворительно»: обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы; не ответил ни на один вопрос билета, отказался отвечать на вопросы по билету.

## **ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

«Отлично» - в отчете указаны: название работы, дата выполнения работы, цель работы, названия опытов; уравнения всех ионообменных реакций правильно записаны в молекулярной, в полной и сокращенной ионно-молекулярных формах (за исключением лабораторной работы №1). В уравнениях окислительно-восстановительных реакций правильно записаны продукты реакций, расставлены коэффициенты, записаны электронные балансы, указаны окислители и восстановители (за исключением лабораторной работы №1); указаны условия протекания реакций (при необходимости); правильно названы продукты реакций; корректно описаны явления, наблюдаемые при протекании каждой из химических реакций; даны правильные и полные ответы на все вопросы (выделены курсивом), правильно заполнена таблица (заполнение таблиц предусмотрено в лабораторных работах №№ 2, 3 и 11).

«Хорошо» - отчет в целом соответствует приведенным выше критериям, но при этом содержит не более трех недочетов (например, не везде, где это необходимо, указаны условия протекания реакций, или даны названия не всем продуктам реакций, или даны в целом правильные, но не достаточно полные ответы на некоторые вопросы).

«Удовлетворительно» - отчет в целом соответствует приведенным выше критериям, но при этом содержит до пяти недочетов, или же отчет содержит не более двух грубых ошибок при отсутствии недочетов.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ**

### **Проверочная работа «Расчеты по уравнениям химических реакций»**

За каждое из двух заданий выставляется отдельная оценка по пятибалльной шкале, например: 4, 3. Также задание может оцениваться как единая оценка, в этом случае выставляется среднее арифметическое между двумя выставленными оценками.

«Отлично» - задача решена верно, в полном объеме, прослеживается логика решения, приведены необходимые уравнения химических реакций, расчетные формулы, промежуточные вычисления, правильно указаны размерности конечных и промежуточных величин, корректно оформлен раздел «дано/найти».

«Хорошо» - задача решена верно, в полном объеме, однако не все требования к оформлению решения, перечисленные выше, выполнены в полном объеме (имеется не более двух отклонений от требований).

«Удовлетворительно» - задача в целом решена верно, но не в полном объеме; или задача решена в полном объеме, однако имеется не более четырех отклонений от приведенных выше требований к оформлению решения.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

### **Проверочная работа «Химические свойства основных классов неорганических соединений»**

За каждое из двух заданий выставляется отдельная оценка по пятибалльной шкале, например: 4, 3. Также задание может оцениваться как единая оценка, в этом случае выставляется среднее арифметическое между двумя выставленными оценками.

Задание 1:

«Отлично» - цепочка превращений выполнено верно, в полном объеме, наиболее рациональным способом, правильно расставлены стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций, указаны условия протекания реакций (если реакция требует особых условий проведения);

«Хорошо» - верно, в полном соответствии с перечисленными выше требованиями, записаны уравнения четырех реакций;

«Удовлетворительно» - верно, в полном соответствии с перечисленными выше требованиями, записаны уравнения трех реакций.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Задание 2:

«Отлично» - задание выполнено верно, в полном объеме, правильно расставлены стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций, приведены правильные названия всех солей, верно записаны все структурно-графические формулы

«Хорошо» - задание выполнено в целом верно, при этом «потеряно» не более одной из гипотетически возможных солей, или записаны уравнений реакций образования всех солей, но не приведены названия этих солей, или некоторые названия даны не правильно;

«Удовлетворительно» - задание выполнено в целом верно, однако записаны уравнения реакций не более чем половины гипотетически возможных солей, или записаны уравнений реакций образования всех солей, но не во всех случаях уравнения продублированы с использованием структурно-графических формул.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

### **Проверочная работа «Количественное выражение состава растворов»**

За каждое из двух заданий выставляется отдельная оценка по пятибалльной шкале, например: 4, 3. Также задание может оцениваться как единая оценка, в



этом случае выставляется среднее арифметическое между двумя выставленными оценками.

«Отлично» - верно записано, что дано, и что следует найти по условию задачи; задача решена верно, в полном объеме, отчетливо прослеживается логика решения, приведены необходимые для решения расчетные формулы, в явном виде показаны переходы-преобразования между всеми расчетными формулами, приведены промежуточные вычисления, правильно указаны размерности всех конечных и промежуточных величин;

«Хорошо» - решение соответствует всем перечисленным выше требованиям, однако не всегда приведены необходимые для решения расчетные формулы/или не всегда указаны размерности конечных и промежуточных величин/или не всегда указаны промежуточные вычисления;

«Удовлетворительно» - задача в целом решена верно, однако логика решения прослеживается нечетко, не всегда приведены необходимые для решения расчетные формулы, не всегда показаны переходы-преобразования между расчетными формулами, не всегда указаны размерности конечных и промежуточных величин, промежуточные вычисления.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

### **Проверочная работа «Составление уравнений гидролиза»**

Для каждой из трех данных солей требуется:

- 1) записать схему диссоциации;
- 2) указать, каким основанием и какой кислотой она образована (формулы основания и кислоты, сильные или слабые это электролиты);
- 3) если соль подвергается гидролизу - записать уравнение гидролиза в сокращенной ионно-молекулярной форме и в полной молекулярной форме, если соль гидролизу не подвергается, то так и указать;
- 4) указать реакцию среды водного раствора данной соли;
- 5) указать окраску лакмуса в водном растворе данной соли.

«Отлично» - все выполнено верно и в полном объеме для трех солей;

«Хорошо» - все выполнено верно и в полном объеме для двух солей;

«Удовлетворительно» - все выполнено верно и в полном объеме для одной соли.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

### **Проверочная работа «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций»**

«Отлично» - для каждой из двух реакций правильно записаны все продукты, правильно записаны уравнения электронного баланса, указаны окислитель и восстановитель, обозначены процессы окисления и восстановления; правильно расставлены стехиометрические коэффициенты в уравнении реакции.

«Хорошо» - задание выполнено в целом верно, в полном соответствии с перечисленными выше требованиями, однако имеется не более одного недочета – например, не обозначены процессы окисления и восстановления, или

ошибочно подобраны коэффициенты перед веществами, не являющимися непосредственными участниками процесса передачи/приема электронов.

«Удовлетворительно» - одна реакция выполнена верно, в соответствии с приведенными выше критериями, но другая реакция содержит одну грубую ошибку, например: ошибочно определена степень окисления / с ошибками записана формула продукта / неверно определено количество электронов в уравнениях электронного баланса и т. п. Или же обе реакции выполнены в целом верно, но в совокупности имеется два-три недочета.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

### **Проверочная работа «Комплексные соединения»**

«Отлично» - на все поставленные вопросы даны правильные и полные ответы.

«Хорошо» - не выполнен / выполнен неверно / выполнен не в полном объеме один из четырех пунктов, обозначенных в задании.

«Удовлетворительно» - не выполнено / выполнено неверно / выполнено не в полном объеме два пункта из обозначенных в задании.

«Неудовлетворительно» - не выполнено / выполнено неверно / выполнено не в полном объеме более двух пунктов из обозначенных в задании.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

### **Контрольная работа №1**

Каждое задание контрольной работы в отдельности оценивается по пятибалльной шкале, за контрольную работу в целом выставляется средний балл.

Задание 1:

«Отлично» - верно записано, что дано, и что следует найти по условию задачи; задача решена правильно, в полном объеме, прослеживается логика решения, приведены необходимые уравнения химических реакций, расчетные формулы, промежуточные вычисления, правильно указаны размерности конечных и промежуточных величин.

«Хорошо» - задача решена верно, однако не все требования к оформлению решения, перечисленные выше, выполнены в полном объеме (имеется не более двух отклонений от требований).

«Удовлетворительно» - задача в целом решена верно, но не в полном объеме; или задача решена в полном объеме, однако имеется не более четырех отклонений от приведенных выше требований к оформлению решения.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Задание 2:

«Отлично» - цепочка превращений выполнена верно, в полном объеме, наиболее рациональным способом, правильно расставлены стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций, указаны условия протекания реакций (если реакция требует особых условий проведения), правильно записано

уравнение указанной реакции в ионно-молекулярной форме (полной и сокращенной).

«Хорошо» - верно, в полном соответствии с перечисленными выше требованиями, записаны уравнения четырех реакций, а также уравнение указанной реакции в ионно-молекулярной форме.

«Удовлетворительно» - верно, в полном соответствии с перечисленными выше требованиями, записаны уравнения трех реакций, а также уравнение указанной реакции в ионно-молекулярной форме; или верно записаны уравнения не менее четырех реакций, но не записано или записано с ошибками уравнение указанной реакции в ионно-молекулярной форме.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Задание 3:

«Отлично» - верно записано, что дано, и что следует найти по условию задачи; задача решена верно, в полном объеме, отчетливо прослеживается логика решения, приведены необходимые для решения расчетные формулы, в явном виде показаны переходы-преобразования между всеми расчетными формулами, приведены промежуточные вычисления, правильно указаны размерности всех конечных и промежуточных величин.

«Хорошо» - решение соответствует всем перечисленным выше требованиям, однако не всегда приведены необходимые для решения расчетные формулы / или не всегда указаны размерности конечных и промежуточных величин / или не всегда указаны промежуточные вычисления.

«Удовлетворительно» - задача в целом решена верно, однако логика решения прослеживается нечетко, не всегда приведены необходимые для решения расчетные формулы, не всегда показаны переходы-преобразования между расчетными формулами, не всегда указаны размерности конечных и промежуточных величин, промежуточные вычисления.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Задание 4:

Для каждой из трех данных солей требуется: записать схему диссоциации; указать, каким основанием и какой кислотой она образована (формулы основания и кислоты, сильные или слабые это электролиты); если соль подвергается гидролизу - записать уравнение гидролиза в сокращенной ионно-молекулярной форме и в полной молекулярной форме, если соль гидролизу не подвергается, то так и указать; указать реакцию среды водного раствора данной соли; указать окраску лакмуса в водном растворе каждой соли.

«Отлично» - все выполнено верно для трех солей.

«Хорошо» - все выполнено верно для двух солей.

«Удовлетворительно» - все выполнено верно для одной соли.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Задание 5:

«Отлично» - для каждой из двух реакций правильно записаны все продукты, правильно записаны уравнения электронного баланса, указаны окислитель и восстановитель, обозначены процессы окисления и

восстановления; правильно расставлены стехиометрические коэффициенты в уравнении реакции.

«Хорошо» - задание выполнено в целом верно, в полном соответствии с перечисленными выше требованиями, однако имеется не более одного недочета – например, не обозначены процессы окисления и восстановления, или ошибочно подобраны коэффициенты перед веществами, не являющимися непосредственными участниками процесса передачи/приема электронов.

«Удовлетворительно» - одна реакция выполнена верно, в соответствии с приведенными выше критериями, но другая реакция содержит одну грубую ошибку, например: ошибочно определена степень окисления / с ошибками записана формула продукта / неверно определено количество электронов в уравнениях электронного баланса и т. п. Или же обе реакции выполнены в целом верно, но в совокупности имеется два-три недочета.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Задание 6:

«Отлично» - на все поставленные вопросы даны правильные и полные ответы.

«Хорошо» - не выполнен / выполнен неверно / выполнен не в полном объеме один из четырех пунктов, обозначенных в задании.

«Удовлетворительно» - не выполнено / выполнено неверно / выполнено не в полном объеме два пункта из обозначенных в задании.

«Неудовлетворительно» - не выполнено / выполнено неверно / выполнено не в полном объеме более двух пунктов из обозначенных в задании.

## **Контрольная работа №2**

За каждое из пяти заданий выставляется от 0 до 5 баллов в зависимости от правильности и полноты выполнения задания. Оценка за контрольную работу выставляется исходя из общей суммы баллов (максимальная сумма баллов – 25):

«Отлично» - от 24 баллов.

«Хорошо» - от 19 баллов

«Удовлетворительно» - от 14 баллов.

«Неудовлетворительно» - менее 14 баллов.

## **ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При обучении в дистанционном формате, то есть в отсутствие непосредственного контакта обучающегося с преподавателем (в асинхронном формате), при проверке каждой работы в электронном виде преподавателем в обязательном порядке должны быть подробно указаны все ошибки и недочеты, допущенные студентом при выполнении работы. Комментарии даются по каждому отдельному заданию. В отсутствие ошибок и/или недочетов по заданию, это также должно быть отмечено в комментариях. Все комментарии,

выставленные на основании перечисленных выше критериев, размещаются непосредственно в ЭИОС Фармацевтического техникума (Google Classroom), а оценки конвертируются преподавателем согласно критериям оценивания на соответствующие оценки по пятибалльной шкале – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

**Общие критерии оценивания заданий размещённых в ЭИОС  
Фармацевтического техникума (Google Classroom)**

«отлично»: 100-90 баллов.

«хорошо»: 80-89 баллов.

«удовлетворительно»: 70-79 баллов.

«неудовлетворительно»: 69 и менее баллов.