



1920

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»**

**Институт среднего профессионального образования**



**Директор ИСПО**

**Т.П. Хлопова**

**«26» мая 2020 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**ОП.08 Общая и неорганическая химия**

**33.02.01 Фармация**

**Краснодар 2020**

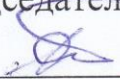
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Общая и неорганическая химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12.05.2014 № 501 (зарегистрирован в Минюсте России 26.06.2014 № 32861)

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Дисциплина                    | Общая и неорганическая химия |
| Форма обучения                | очная                        |
| Учебный год                   | 2020/2021                    |
| 2курс                         | 3 семестр                    |
| всего 216 часов, в том числе: |                              |
| лекции                        | 96 час.                      |
| практические занятия          | 48 час.                      |
| самостоятельные занятия       | 62 час.                      |
| Консультации                  | 10 час.                      |
| форма итогового контроля      | экзамен                      |

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_  Зеленов Валерий Игоревич

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин специальности Фармация протокол № 10 от «25» мая 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

 \_\_\_\_\_ А.В. Беспалов

«25» мая 2020 г.

Рецензенты:

Профессор кафедры  
органической химии и  
технологий ФГБОУ ВО  
«КубГУ», д-р хим. наук

 Стрелков В.Д.

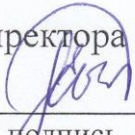
зав. аптекой,  
Аптека Санфарма № 4,  
ООО «Санфарма»

 Духу З.Р.

ЛИСТ  
согласования рабочей учебной программы по дисциплине  
ОП.08. Общая и неорганическая химия

Специальность среднего профессионального образования:  
33.02.01 – Фармация

Зам. директора ИНСПО

  
\_\_\_\_\_ *Е.И. Рыбалко*  
подпись

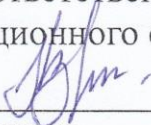
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Директор научной библиотеки КубГУ

\_\_\_\_\_ *М.А. Хуаде*  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы

  
\_\_\_\_\_ *И.В. Милюк*  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                | 5  |
| 1.1 Область применения программы.....                                                                               | 5  |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....                     | 5  |
| 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины .....                          | 5  |
| 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций).....                | 6  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                  | 6  |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                                            | 6  |
| 2.2. Структура дисциплины.....                                                                                      | 7  |
| 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия» .....                         | 9  |
| 2.4. Содержание разделов дисциплины .....                                                                           | 21 |
| 2.4.1. Занятия лекционного типа.....                                                                                | 21 |
| 2.4.2. Занятия семинарского типа .....                                                                              | 28 |
| 2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия) .....                                                            | 28 |
| 2.4.4. Содержание самостоятельной работы .....                                                                      | 30 |
| 2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....          | 31 |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                                                 | 37 |
| 3.1.Образовательные технологии при проведении лекций.....                                                           | 37 |
| 3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий .....                                            | 38 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                     | 40 |
| 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....      | 40 |
| 4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....                                                           | 41 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                 | 41 |
| 5.1. Основная литература .....                                                                                      | 41 |
| 5.2. Дополнительная литература .....                                                                                | 42 |
| 5.3. Периодические издания.....                                                                                     | 42 |
| 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 42 |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                | 43 |
| 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....                                                                | 45 |
| 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.....                                                                           | 45 |
| 7.2. Критерии оценки знаний .....                                                                                   | 46 |
| 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации .....                                                     | 46 |
| 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....                                                | 48 |
| 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации .....                                              | 48 |
| 7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на экзамен.....                                                             | 48 |
| 8.ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....                              | 49 |
| 9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                       | 49 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08. Общая и неорганическая химия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 – Фармация.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.08 Общая и неорганическая химия входит в цикл общепрофессиональных дисциплин ППССЗ по специальности СПО 33.02.01 Фармация.

Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное изучение дисциплины ПД.01 Химия. Дисциплина ОП.08 Неорганическая химия является первой в блоке изучаемых химических дисциплин. Далее следуют ОП.09. Органическая химия и ОП.10. Аналитическая химия.

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

### *Цель дисциплины:*

Освоение периодического закона Д.И. Менделеева, теории строения и реакционной способности неорганических соединений, базовых навыков работы с лабораторным оборудованием.

### *Задачи дисциплины:*

1. Формирование умения доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных; составлять формулы комплексных соединений и давать им названия;

2. Освоение периодического закона и характеристик элементов периодической системы Д.И. Менделеева; основ теории протекания химических процессов; строения и реакционной способности неорганических соединений; способов получения неорганических соединений; теории растворов и способов выражения концентрации растворов; формул лекарственных средств неорганической природы.

3. Формирование навыков решения расчетных задач по общей и неорганической химии; базовых навыков работы с лабораторным оборудованием.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 216 часов,  
в том числе:

- |                                            |   |           |
|--------------------------------------------|---|-----------|
| • обязательная аудиторная учебная нагрузка | – | 144 часа; |
| • самостоятельная работа                   | – | 62 часа.  |
| • консультации                             | – | 10 часов  |

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                   | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | уметь                                                                                                                                                                                     |
| 1.     | ОК 2               | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.                                    | периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева;<br>основы теории протекания химических процессов;<br>строение и реакционные способности неорганических соединений;<br>способы получения неорганических соединений;<br>теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;<br>формулы лекарственных средств неорганической природы. | доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных;<br>составлять формулы комплексных соединений и давать им названия. |
| 2.     | ОК 3               | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
| 3.     | ПК 1.1             | Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
| 4.     | ПК 1.6             | Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
| 5.     | ПК 2.1             | Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
| 6.     | ПК 2.2             | Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
| 7.     | ПК 2.3             | Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                                                                                                              | Объем часов    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                    | 216            |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                         | 144            |
| в том числе:                                                                                                                                                                    |                |
| занятия лекционного типа                                                                                                                                                        | 96             |
| практические занятия                                                                                                                                                            | 24             |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                            | 24             |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                                                                                                              | 62             |
| в том числе:                                                                                                                                                                    |                |
| самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала | 62             |
| Консультация                                                                                                                                                                    | 10             |
| <i>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена/дифзачета</i>                                                                                                               | <i>экзамен</i> |

## 2.2. Структура дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                              | Количество аудиторных часов |                        |                                     | Самостоятельная работа обучающегося (час.) | Консультации |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                          | Всего                       | Теоретическое обучение | Практические и лабораторные занятия |                                            |              |
| <b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>                                                              |                             |                        |                                     |                                            |              |
| Тема 1.1 Введение                                                                                        | 2                           | 2                      | -                                   | 2                                          | 0,3          |
| Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Теория строения веществ | 8                           | 6                      | 2                                   | 2                                          | 0,6          |
| Тема 1.3. Основы химической термодинамики                                                                | 6                           | 4                      | 2                                   | 2                                          | 0,4          |
| Тема 1.4. Химическое равновесие                                                                          | 6                           | 4                      | 2                                   | 2                                          | 0,4          |
| Тема 1.5. Химическая кинетика                                                                            | 2                           | 2                      | -                                   | 2                                          | 0,2          |
| Тема 1.6. Классы неорганических веществ                                                                  | 6                           | 4                      | 2                                   | 4                                          | 0,4          |
| Тема 1.7. Комплексные соединения                                                                         | 5                           | 4                      | 1                                   | 4                                          | 0,3          |
| Тема 1.8. Растворы                                                                                       | 7                           | 6                      | 1                                   | 4                                          | 0,4          |
| Тема 1.9. Основы электрохимии. Электролитическая диссоциация                                             | 13                          | 10                     | 3                                   | 8                                          | 0,6          |
| Тема 1.10. Химические реакции                                                                            | 9                           | 6                      | 3                                   | 6                                          | 0,4          |
| <b>Раздел 2. Химия элементов и их соединений</b>                                                         |                             |                        |                                     |                                            |              |
| <b>Тема 2.1 р-Элементы</b>                                                                               |                             |                        |                                     |                                            |              |
| Тема 2.1.1. Галогены                                                                                     | 7                           | 4                      | 3                                   | 4                                          | 0,6          |

|                                                 |            |           |           |           |           |
|-------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 2.1.2. Халькогены                          | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,6       |
| Тема 2.1.3. Пниктогены                          | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,6       |
| Тема 2.1.4. Главная под-<br>группа IV группы    | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,6       |
| Тема 2.1.5. Главная под-<br>группа III группы   | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,6       |
| <b>Тема 2.2. s-Элементы</b>                     |            |           |           |           |           |
| Тема 2.2.1. Главная под-<br>группа II группы    | 6          | 4         | 2         | 2         | 0,4       |
| Тема 2.2.2. Главная под-<br>группа I группы     | 6          | 4         | 2         | 2         | 0,4       |
| <b>Тема 2.3. d-Элементы</b>                     |            |           |           |           |           |
| Тема 2.3.1. Побочная под-<br>группа I группы    | 6          | 4         | 2         | 2         | 0,3       |
| Тема 2.3.2. Побочная под-<br>группа II группы   | 6          | 4         | 2         | 2         | 0,3       |
| Тема 2.3.3. Побочная под-<br>группа VI группы   | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,5       |
| Тема 2.3.4. Побочная под-<br>группа VII группы  | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,6       |
| Тема 2.3.5. Побочная под-<br>группа VIII группы | 7          | 4         | 3         | 2         | 0,5       |
| <b>Всего по дисциплине</b>                      | <b>144</b> | <b>96</b> | <b>48</b> | <b>62</b> | <b>10</b> |

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

| Наименование разделов и тем                                                                                                    | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                        | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                             | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.</b>                                                                                                               | <b>Теоретические основы химии</b>                                                                                                                                                             |             |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br><br><b>Введение</b>                                                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                          |             |                  |
|                                                                                                                                | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                 | 2           |                  |
|                                                                                                                                | 1 Предмет, задачи и практическое значение неорганической химии. Основные понятия и законы.                                                                                                    | 2           | 2                |
|                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение литературных источников по теме<br>2. Решение расчетных задач на применение основных законов химии<br>3. Подготовка к устному опросу | 2           |                  |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br><br><b>Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Теория строения веществ</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                          |             | 2                |
|                                                                                                                                | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                 |             |                  |
|                                                                                                                                | 1 Строение атома и периодический закон                                                                                                                                                        | 2           |                  |
|                                                                                                                                | 2 Химическая связь                                                                                                                                                                            | 2           |                  |
|                                                                                                                                | 3 Виды химической связи: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная, металлическая.                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                                                                                | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                                                    | 2           |                  |
|                                                                                                                                | 1 Электронное строение атомов элементов. Определение вида химической связи. Построение диаграмм молекулярных орбиталей                                                                        | 2           |                  |
|                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение литературных источников<br>2. Выполнение упражнений на закрепление пройденного материала<br>3. Подготовка к опросу                   | 2           |                  |

|                                                                |                                                                                                                                                                                           |                                                                              |   |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 1.3.</b><br><br><b>Основы химической термодинамики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      |                                                                              |   | 2 |
|                                                                | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                             |                                                                              |   |   |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                         | Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Термохимия       | 2 |   |
|                                                                | 2                                                                                                                                                                                         | Второй закон термодинамики. Критерии самопроизвольного протекания процессов. | 2 |   |
|                                                                | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                                                |                                                                              |   |   |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                         | Термодинамические расчеты                                                    | 2 |   |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений на термодинамические расчеты<br>3. Подготовка к опросу |                                                                              | 2 |   |
| <b>Тема 1.4.</b><br><br><b>Химическое равновесие</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      |                                                                              |   | 2 |
|                                                                | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                             |                                                                              |   |   |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                         | Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье                         | 2 |   |
|                                                                | 2                                                                                                                                                                                         | Равновесие в различных системах                                              | 2 |   |
|                                                                | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                                                |                                                                              |   |   |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                         | Факторы, влияющие на положение равновесия. Расчеты констант.                 | 2 |   |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к опросу                              |                                                                              | 2 |   |

|                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                       |   |   |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 1.5.</b><br><br><b>Химическая кинетика</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                           |                                                                                       |   | 2 |
|                                                              | <b>Лекции</b>                                                                                                                                  |                                                                                       |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                                              | Химическая кинетика                                                                   | 2 |   |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение литературных источников<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                       | 2 |   |
| <b>Тема 1.6.</b><br><br><b>Классы неорганических веществ</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                           |                                                                                       |   | 2 |
|                                                              | <b>Лекции</b>                                                                                                                                  |                                                                                       |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                                              | Классификация неорганических веществ. Оксиды, кислоты, основания.                     | 2 |   |
|                                                              | 2                                                                                                                                              | Амфотерные гидроксиды, соли. Генетическая связь между классами неорганических веществ | 2 |   |
|                                                              | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                     |                                                                                       |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                                              | Классы неорганических соединений                                                      | 2 |   |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебной литературы<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к опросу              |                                                                                       | 4 |   |
| <b>Тема 1.7.</b><br><br><b>Комплексные соединения</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                           |                                                                                       |   | 2 |
|                                                              | <b>Лекции</b>                                                                                                                                  |                                                                                       |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                                              | Строение, классификация, номенклатура комплексных соединений.                         | 2 |   |
|                                                              | 2                                                                                                                                              | Химическая связь в комплексных соединениях.                                           | 2 |   |
|                                                              | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                     |                                                                                       |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                                              | Комплексные соединения.                                                               | 1 |   |

|                                                                                   |                                                                                                                                          |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение литературных источников<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к опросу   | 4 |   |
| <b>Тема 1.8.</b><br><br><b>Растворы</b>                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     |   | 2 |
|                                                                                   | <b>Лекции</b>                                                                                                                            |   |   |
|                                                                                   | 1 Дисперсные системы. Основные понятия теории растворов.                                                                                 | 2 |   |
|                                                                                   | 2 Гидратная теория Д.И. Менделеева. Виды растворов.                                                                                      | 2 |   |
|                                                                                   | 3 Способы выражения концентрации.                                                                                                        | 2 |   |
|                                                                                   | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                               |   |   |
|                                                                                   | 1 Способы выражения и расчеты концентрации растворов.                                                                                    | 1 |   |
|                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение литературных источников<br>2. Решение расчетных задач<br>3. Подготовка к опросу | 4 |   |
| <b>Тема 1.9.</b><br><br><b>Основы электрохимии. Электролитическая диссоциация</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     |   | 2 |
|                                                                                   | <b>Лекции</b>                                                                                                                            |   |   |
|                                                                                   | 1 Теория электролитической диссоциации. pH растворов.                                                                                    | 2 |   |
|                                                                                   | 2 Химические реакции между электролитами.                                                                                                | 2 |   |
|                                                                                   | 3 Гидролиз солей.                                                                                                                        | 2 |   |
|                                                                                   | 4 Электрохимия. Химические источники тока. Электродный потенциал.                                                                        | 2 |   |
|                                                                                   | 5 Электролиз.                                                                                                                            | 2 |   |
|                                                                                   | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                               |   |   |
|                                                                                   | 1 Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.                                                                                  | 2 |   |
|                                                                                   | 2 Расчет степени и константы диссоциации и гидролиза. Рассмотрение катодных и анодных процессов при проведении электролиза.              | 1 |   |

|                    |            |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |   |   |
|--------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Химические реакции | Тема 1.10. | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к опросу и контрольной работе по разделу |                                                                                                                       | 8 | 2 |
|                    |            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |   |   |
|                    |            | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |   |   |
|                    |            | 1                                                                                                                                                                                            | Типы химических реакций. ОВР: основные понятия и классификация.                                                       | 2 |   |
|                    |            | 2                                                                                                                                                                                            | Составление уравнений ОВР. Расстановка коэффициентов.                                                                 | 2 |   |
|                    |            | 3                                                                                                                                                                                            | Молярная масса эквивалента в ОВР. ОВР с участием наиболее распространенных окислителей.                               | 2 |   |
|                    |            | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |   |   |
|                    |            | 1                                                                                                                                                                                            | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса. | 2 |   |
|                    |            | <b>Контрольная работа по разделу 1</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                       | 1 |   |
|                    |            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение литературных источников<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к опросу                                                       |                                                                                                                       | 6 |   |

|                                             |                                                                                                                                                                      |                                                                                           |   |   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Раздел 2</b>                             | <b>Химия элементов и их соединений</b>                                                                                                                               |                                                                                           |   |   |
| <b>Тема 2.1.</b>                            | <b>Р - Элементы</b>                                                                                                                                                  |                                                                                           |   |   |
| <b>Тема 2.1.1.</b><br><br><b>Галогены</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |                                                                                           |   | 3 |
|                                             | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                        |                                                                                           |   |   |
|                                             | 1                                                                                                                                                                    | Общая характеристика галогенов. Хлор. Хлороводород, соляная кислота и хлориды.            | 2 |   |
|                                             | 2                                                                                                                                                                    | Кислородсодержащие соединения хлора. Биологическая роль галогенов.                        | 2 |   |
|                                             | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                           |                                                                                           |   |   |
|                                             | 1                                                                                                                                                                    | Свойства галогенов и их соединений.                                                       | 2 |   |
|                                             | 2                                                                                                                                                                    | Анализ свойств галогенов и их соединений на основе электронного строения. Решение задач   | 1 |   |
|                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                           | 4 |   |
| <b>Тема 2.1.2.</b><br><br><b>Халькогены</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |                                                                                           |   | 3 |
|                                             | 1                                                                                                                                                                    | Общая характеристика халькогенов. Кислород, сера и их соединения с водородом.             | 2 |   |
|                                             | 2                                                                                                                                                                    | Кислородсодержащие соединения серы. Биологическая роль халькогенов.                       | 2 |   |
|                                             | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                           |                                                                                           |   |   |
|                                             | 1                                                                                                                                                                    | Свойства соединений серы                                                                  | 2 |   |
|                                             | 2                                                                                                                                                                    | Анализ свойств халькогенов и их соединений на основе электронного строения. Решение задач | 1 |   |
|                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                           | 2 |   |

|                                                                        |                                            |                                                                                                                                                    |   |   |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 2.1.3.</b><br><br><b>Главная под-<br/>группа V<br/>группы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>       |                                                                                                                                                    |   | 3 |
|                                                                        | <b>Лекции</b>                              |                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                        | 1                                          | Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы. Азот. Аммиак и соли аммония. Кислородсодержащие соединения азота. | 2 |   |
|                                                                        | 2                                          | Фосфор и его соединения. Биологическая роль азота и фосфора.                                                                                       | 2 |   |
|                                                                        | <b>Практические (лабораторные) занятия</b> |                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                        | 1                                          | Свойства соединений элементов V группы главной подгруппы.                                                                                          | 2 |   |
|                                                                        | 2                                          | Анализ свойств элементов V группы главной подгруппы и их соединений на основе электронного строения. Решение задач                                 | 1 |   |
| <b>Тема 2.1.4.</b><br><br><b>Главная под-<br/>группа IV<br/>группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>       |                                                                                                                                                    |   | 3 |
|                                                                        | <b>Лекции</b>                              |                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                        | 1                                          | Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Углерод и его соединения. Биологическая роль углерода.           | 2 |   |
|                                                                        | 2                                          | Кремний и его соединения.                                                                                                                          | 2 |   |
|                                                                        | <b>Практические (лабораторные) занятия</b> |                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                        | 1                                          | Свойства соединений элементов IV группы главной подгруппы.                                                                                         | 2 |   |
|                                                                        | 2                                          | Изучение свойств элементов IV группы главной подгруппы и их соединений с точки зрения электронного строения.                                       | 1 |   |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                                                             | 2 |   |
| <b>Тема 2.1.5.</b><br><b>Главная под-<br/>группа<br/>III группы</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                             |   | 3 |
|                                                                                            | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                            | 1                                                                                                                                                                    | Общая характеристика элементов главной подгруппы III группы периодической системы. Бор и его соединения.                    | 2 |   |
|                                                                                            | 2                                                                                                                                                                    | Алюминий и его соединения. Биологическая роль бора и алюминия.                                                              | 2 |   |
|                                                                                            | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                           |                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                            | 1                                                                                                                                                                    | Свойства соединений элементов главной подгруппы III группы.                                                                 | 2 |   |
|                                                                                            | 2                                                                                                                                                                    | Анализ свойств элементов главной подгруппы III группы и их соединений на основе электронного строения. Решение задач        | 1 |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br><br><b>Тема 2.2.1.</b><br><b>Главная под-<br/>группа II<br/>группы</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                                                             | 2 | 3 |
|                                                                                            | <b>s - Элементы</b>                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                            | 1                                                                                                                                                                    | Общая характеристика металлов. Элементы главной подгруппы II группы периодической системы. Магний, кальций и их соединения. | 2 |   |
|                                                                                            | 2                                                                                                                                                                    | Жесткость воды. Биологическая роль кальция и магния.                                                                        | 2 |   |
|                                                                                            | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                           |                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                            | 1                                                                                                                                                                    | Свойства соединений элементов II группы главной подгруппы.                                                                  | 1 |   |
|                                                                                            | 2                                                                                                                                                                    | Анализ свойств элементов главной подгруппы II группы и их соединений на основе электронного строения. Решение задач         | 1 |   |

|                                                                  |                                                                                                                                                                      |   |   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу | 2 |   |
| <b>Тема 2.2.2</b><br><b>Главная под-<br/>группа I<br/>группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |   | 3 |
|                                                                  | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                        |   |   |
|                                                                  | 1    Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы периодической системы. Натрий и калий.                                                                | 2 |   |
|                                                                  | 2    Соединения натрия и калия. Биологическая роль.                                                                                                                  | 2 |   |
|                                                                  | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                           |   |   |
|                                                                  | 1    Свойства соединений элементов главной подгруппы I группы.                                                                                                       | 1 |   |
|                                                                  | 2    Анализ свойств элементов главной подгруппы I группы и их соединений на основе электронного строения. Решение задач                                              | 1 |   |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу | 2 |   |
| <b>Тема 2.3.</b>                                                 | <b>d - Элементы</b>                                                                                                                                                  |   |   |

|                                                              |                                                                                                                         |                                                                                                           |   |   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 2.3.1</b><br><br><b>Побочная подгруппа I группы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                    |                                                                                                           |   | 3 |
|                                                              | <b>Лекции</b>                                                                                                           |                                                                                                           |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                       | Общая характеристика элементов побочной подгруппы I группы периодической системы. Медь и ее соединения.   | 2 |   |
|                                                              | 2                                                                                                                       | Серебро и его соединения. Биологическая роль меди и серебра.                                              | 2 |   |
|                                                              | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                              |                                                                                                           |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                       | Свойства соединений d-элементов I группы.                                                                 | 1 |   |
|                                                              | 2                                                                                                                       | Анализ свойств d-элементов I группы и их соединений на основе электронного строения. Решение задач        | 1 |   |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                               |                                                                                                           |   |   |
|                                                              | 1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                                           | 2 |   |
| <b>Тема 2.3.2</b><br><br><b>Побочная подгруппа II группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                    |                                                                                                           |   | 3 |
|                                                              | <b>Лекции</b>                                                                                                           |                                                                                                           |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                       | Общая характеристика элементов побочной подгруппы II группы периодической системы. Цинк и его соединения. | 2 |   |
|                                                              | 2                                                                                                                       | Ртуть и ее соединения. Биологическая роль цинка, влияние соединений ртути на организмы.                   | 2 |   |
|                                                              | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                              |                                                                                                           |   |   |
|                                                              | 1                                                                                                                       | Свойства соединений d-элементов II группы.                                                                | 1 |   |
|                                                              | 2                                                                                                                       | Анализ свойств d-элементов II группы и их соединений на основе электронного строения. Решение задач       | 1 |   |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                               |                                                                                                           | 2 |   |

|                                                               |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |   |          |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
|                                                               |                                                                                                                                                                      | 1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |   |          |
| <b>Тема 2.3.3</b><br><br><b>Побочная подгруппа VI группы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                         |   | <b>3</b> |
|                                                               | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |   |          |
|                                                               | 1                                                                                                                                                                    | Общая характеристика элементов побочной подгруппы VI группы периодической системы. Хром, его оксиды и гидроксиды.       | 2 |          |
|                                                               | 2                                                                                                                                                                    | Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Биологическая роль и применение.                              | 2 |          |
|                                                               | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                           |                                                                                                                         |   |          |
|                                                               | 1                                                                                                                                                                    | Свойства соединений хрома.                                                                                              | 2 |          |
|                                                               | 2                                                                                                                                                                    | Изучение свойств d-элементов VI группы на примере хрома и его соединений.                                               | 1 |          |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу |                                                                                                                         | 2 |          |
| <b>Тема 2.3.4</b><br><br><b>Побочная подгруппа VII группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                         |   | <b>3</b> |
|                                                               | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |   |          |
|                                                               | 1                                                                                                                                                                    | Общая характеристика элементов побочной подгруппы VII группы периодической системы. Марганец, его оксиды и гидроксиды.  | 2 |          |
|                                                               | 2                                                                                                                                                                    | Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Биологическая роль и применение.                           | 2 |          |
|                                                               | <b>Практические (лабораторные) занятия</b><br>1 Свойства соединений марганца.                                                                                        |                                                                                                                         | 2 |          |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |              |            |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
|                                                                | 2                                                                                                                                                                                                    | Анализ свойств d-элементов VII группы на примере марганца и его соединений. Решение задач                     | 1            |            |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу и контрольной работе по разделу |                                                                                                               |              | 2          |
| <b>Тема 2.3.5</b><br><br><b>Побочная подгруппа VIII группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |              |            |
|                                                                | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |              |            |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                                    | Общая характеристика элементов побочной подгруппы VIII группы периодической системы. Железо и его соединения. |              | 2          |
|                                                                | 2                                                                                                                                                                                                    | Качественные реакции на катионы железа(II, III). Сплавы железа. Биологическая роль.                           |              | 2          |
|                                                                | <b>Практические (лабораторные) занятия</b>                                                                                                                                                           |                                                                                                               |              |            |
|                                                                | 1                                                                                                                                                                                                    | Свойства соединений железа.                                                                                   |              | 1          |
|                                                                | 2                                                                                                                                                                                                    | Анализ проявляемых свойств d-элементов VIII группы на примере железа и его соединений. Решение задач          |              | 1          |
|                                                                | <b>Контрольная работа по разделу 2</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                               |              | 1          |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br>1. Изучение учебного материала по литературным источникам<br>2. Выполнение упражнений<br>3. Подготовка к устному опросу                             |                                                                                                               |              | 2          |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               | <b>Всего</b> | <b>206</b> |

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).

## 2.4. Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1. Занятия лекционного типа

| № раз-дела       | Наименование раздела                                                                 | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Форма текущего контроля |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                       |
| <i>I семестр</i> |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| 1                | <b>Теоретические основы химии</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| 1.1              | Введение                                                                             | Предмет и задачи химии. Значение неорганической химии в подготовке будущего фармацевта. Химия и охрана окружающей среды. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии химии.<br>Основные понятия (вещество, атом, молекула, относительная атомная/молекулярная масса, моль, молярная масса, молярный объем, химический эквивалент). Основные законы химии (з-н постоянства состава, з-н Авогадро, з-н сохранения массы, з-н эквивалентов).                                                                                                                                                                                                                                                                            | У                       |
| 1.2              | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Теория строения веществ | Открытие Периодического закона. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Малые и большие периоды, группы и подгруппы периодической системы. Причины периодического изменения свойств элементов. Значение периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева.<br>Строение атома. Электронное строение атомов элементов. Электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии.<br>Химическая связь и валентность. Виды химической связи: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная, металлическая. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей.<br>Электроотрицательность и степень окисления элементов. | У                       |
| 1.3              | Основы химической термодинамики                                                      | Основные понятия термодинамики (т-д система, т-д параметры, т-д процесс, теплота, энергия, работа). Виды термодинамических систем и характеризующие их параметры.<br>Первый закон термодинамики. Термохимия. Энтальпия и энтропия. Свободная энергия Гиббса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | У                       |
| 1.4              | Химическое равновесие                                                                | Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов (температура, давление, концентрация) на положение равновесия.<br>Константы равновесия различных химических процессов (ионизации, образования комплекса, автопротолиза воды).<br>Равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | У                       |

| № раз-дела | Наименование раздела                                  | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Форма текущего кон-троля |
|------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1          | 2                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                        |
| 1.5        | Химическая кинетика                                   | Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Закон действующих масс.<br>Энергия активации. Механизм химических реакций.<br>Физические методы стимулирования химических пре-вращений. Катализ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | У                        |
| 1.6        | Классы неор-ганических веществ                        | Классификация неорганических веществ.<br>Способы получения, номенклатура, физические и хими-ческие свойства основных, кислотных и амфотерных ок-сидов; солей, кислот, оснований, амфотерных гидрокси-дов.<br>Генетическая связь между классами неорганических ве-ществ.                                                                                                                                                                                                                                                                   | У                        |
| 1.7        | Комплексные соединения                                | Строение комплексных соединений, основные понятия (комплексообразователь, лиганды, внутренняя коорди-национная сфера, внешняя координационная сфера).<br>Классификация, номенклатура, получение комплексных соединений.<br>Виды химической связи в комплексных соединениях.                                                                                                                                                                                                                                                               | У                        |
| 1.8        | Растворы                                              | Понятие о дисперсных системах. Виды дисперсных си-стем: грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии), коллоидные и истинные растворы. Понятие о раствори-мом веществе и растворителе. Гидратная теория раство-ров Д. И. Менделеева. Виды растворов.<br>Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента).                                                                                                                                                             | У                        |
| 1.9        | Основы элек-трохимии. Электролити-ческая диссо-циация | Основные положения теории электролитической диссо-циации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Понятие о степени и константе диссоциации. Химические реак-ции между электролитами. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Признаки протекания реак-ций до конца.<br>Вода как слабый электролит. Понятие о pH растворов.<br>Гидролиз солей. Факторы, влияющие на степень гидро-лиза.<br>Электрохимия. Химические источники тока. Гальвани-ческий элемент. Электродный потенциал. Электрохими-ческий ряд напряжений. Электролиз. | У                        |

| № раз-дела | Наименование раздела                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Форма текущего контроля |
|------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1          | 2                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                       |
| 1.10       | Химические реакции                     | <p>Типы химических реакций, их классификация. Обратимые и необратимые реакции.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Окислители. Восстановители. Вещества с двойственной природой.</p> <p>Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и электронно-ионным методом (методом полуреакций).</p> <p>Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции с участием бихромата калия и перманганата калия, концентрированной серной кислоты, разбавленной и концентрированной азотной кислоты.</p>                                                                                                                                                                                                             | У, КР по разделу        |
| 2          | <b>Химия элементов и их соединений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| 2.1        | р-Элементы                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| 2.1.1      | Галогены                               | <p>Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д. И. Менделеева. Общая характеристика галогенов.</p> <p>Хлор. Характеристика элемента на основе его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, возможные степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства.</p> <p>Важнейшие соединения хлора. Хлороводород, соляная кислота, хлориды, их получение и свойства.</p> <p>Кислородсодержащие соединения хлора.</p> <p>Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы.</p> <p>Биологическая роль галогенов, применение хлора, брома, йода и их соединений в медицине и народном хозяйстве. Галогены и окружающая среда.</p> <p>Правило разбавления кислот, техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой.</p> | У                       |

| № раз-дела | Наименование раздела | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Форма текущего кон-троля |
|------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1          | 2                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                        |
| 2.1.2      | Халькогены           | <p>Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д. И. Менделеева. Общая характеристика халькогенов.</p> <p>Кислород. Аллотропия кислорода. Соединения кислорода с водородом.</p> <p>Сера. Характеристика серы на основе ее положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, возможные степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства.</p> <p>Важнейшие соединения серы. Сероводород. Действие сероводорода на организм. Сульфиды.</p> <p>Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая кислота. Сульфиты. Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной кислоты, техника безопасности при работе. Сульфаты.</p> <p>Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия.</p> <p>Биологическая роль халькогенов. Применение кислорода, серы и их соединений в медицине и народном хозяйстве.</p> <p>Качественные реакции на сульфиды, сульфиты, сульфаты.</p>                                                       | У                        |
| 2.1.3      | Пниктогены           | <p>Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Азот. Характеристика азота, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства. Важнейшие соединения азота.</p> <p>Аммиак, его способы получения, физические и химические свойства. Соли аммония, способы получения, свойства.</p> <p>Оксиды азота. Азотистая кислота. Нитриты.</p> <p>Азотная кислота, способы получения, физические и химические свойства, техника безопасности при работе. Нитраты.</p> <p>Фосфор, аллотропия фосфора, физические и химические свойства. Оксиды фосфора. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли.</p> <p>Биологическая роль азота и фосфора. Применение в медицине и народном хозяйстве азота, фосфора и их соединений.</p> <p>Качественные реакции на катион аммония, нитрит- и нитрат-анионы.</p> | У                        |

| № раз-дела | Наименование раздела         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Форма текуще-го кон-троля |
|------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1          | 2                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                         |
| 2.1.4      | Главная под-группа IV группы | <p>Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Углерод. Характеристика углерода на основе его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, аллотропия углерода, адсорбция, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Оксиды углерода, их получение, свойства.</p> <p>Угольная кислота и ее соли.</p> <p>Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов.</p> <p>Кремний. Распространение в природе. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота. Силикаты.</p> <p>Биологическая роль углерода. Применение в медицине и народном хозяйстве углерода и его соединений.</p> <p>Качественные реакции на карбонат- и гидрокарбонат-анионы.</p>                                                                   | У                         |
| 2.1.5      | Главная подгруппа III группы | <p>Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Бор. Характеристика бора на основе его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения бора. Оксид бора, борные кислоты и их соли.</p> <p>Алюминий. Характеристика алюминия, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения алюминия. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия.</p> <p>Биологическая роль, применение в медицине и народном хозяйстве соединений бора и алюминия.</p> <p>Качественные реакции на борат-, тетраборат-анионы и катион алюминия.</p> | У                         |
| 2.2        | s-Элементы                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |

| № раз-дела | Наименование раздела        | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма текущего контроля |
|------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1          | 2                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                       |
| 2.2.1      | Главная подгруппа II группы | <p>Общая характеристика металлов, физические и химические свойства, металлическая связь.</p> <p>Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Щелочноземельные металлы. Кальций и магний. Характеристика этих металлов на основе их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Свойства соединений магния и кальция. Оксиды, гидроксиды, сульфаты, карбонаты.</p> <p>Понятие о жесткости воды.</p> <p>Качественные реакции на катионы кальция и магния.</p> <p>Биологическая роль кальция и магния. Применение в медицине и народном хозяйстве магния, кальция и их соединений.</p> | У                       |
| 2.2.2      | Главная подгруппа I группы  | <p>Общая характеристика элементов I группы, главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеристика натрия и калия на основе их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения натрия и калия. Оксиды, гидроксиды, соли.</p> <p>Качественные реакции на катионы натрия и калия.</p> <p>Биологическая роль. Применение в медицине и народном хозяйстве соединений натрия и калия.</p>                                                                                                                                                                                                                            | У                       |
| 2.3        | d-Элементы                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |
| 2.3.1      | Побочная подгруппа I группы | <p>Общая характеристика элементов I группы, побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеристика меди и серебра на основе их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения меди. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения.</p> <p>Соединения серебра. Оксид серебра. Нитрат серебра. Комплексные и коллоидные соединения серебра.</p> <p>Качественные реакции на катионы меди и серебра.</p> <p>Биологическая роль меди, серебра. Применение в медицине и народном хозяйстве соединений меди, серебра.</p>                                                                                              | У                       |

| № раз-дела | Наименование раздела           | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма текущего контроля |
|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1          | 2                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                       |
| 2.3.2      | Побочная подгруппа II группы   | <p>Общая характеристика элементов II группы побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеристика цинка и ртути на основе их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения цинка. Оксид и гидроксид цинка. Амфотерность. Соли цинка.</p> <p>Соединения ртути. Оксиды ртути. Соли ртути.</p> <p>Качественные реакции на катионы цинка. Качественные реакции на катионы ртути.</p> <p>Биологическая роль цинка, влияние соединений ртути на живые организмы. Применение соединений ртути и цинка в медицине, в народном хозяйстве.</p> | У                       |
| 2.3.3      | Побочная подгруппа VI группы   | <p>Общая характеристика элементов VI группы побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеристика хрома на основе его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения хрома. Оксиды, гидроксиды. Хроматы. Дихроматы. Окислительные свойства соединений хрома (VI).</p> <p>Биологическая роль хрома. Применение соединений хрома.</p>                                                                                                                                                                                                   | У                       |
| 2.3.4      | Побочная подгруппа VII группы  | <p>Общая характеристика элементов VII группы, побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеристика марганца на основе его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения марганца. Оксиды, гидроксиды. Марганцовая кислота. Калия перманганат, его окислительные свойства в кислой, нейтральной и щелочной средах.</p> <p>Биологическая роль марганца. Применение калия перманганата в медицине.</p>                                                                                                                                 | У                       |
| 2.3.5      | Побочная подгруппа VIII группы | <p>Общая характеристика элементов VIII группы побочной подгруппы Периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеристика железа на основе его положения в Периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.</p> <p>Соединения железа. Оксиды. Гидроксиды. Соли железа. Сплавы железа.</p> <p>Качественные реакции на катионы железа (II, III).</p> <p>Биологическая роль железа. Применение железа и его соединений в медицине и народном хозяйстве.</p>                                                                                                                                    | У, КР по разделу        |

| № раз-дела                                                                                      | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего кон-троля |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| 1                                                                                               | 2                    | 3                  | 4                        |
| Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа |                      |                    |                          |

## 2.4.2. Занятия семинарского типа

Не предусмотрены учебным планом.

## 2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

| №                | Наименование раздела                                                                           | Наименование практических (лабораторных) работ                                                                                                                                                                                                                                                                           | Форма текущего контроля |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <i>1 семестр</i> |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
| 1                | 2                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                       |
| <b>1</b>         | <b>Теоретические основы химии</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
| <b>1.1</b>       | Введение                                                                                       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | –                       |
| 1.2              | Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Теория строения веществ | Рассмотрение строения атомов элементов. Определение числа нуклонов в ядре и общего числа электронов. Составление электронных и электронно-графических формул. Определение вида химической связи. Определение типа гибридизации и геометрии молекул методом валентных связей. Построение диаграмм молекулярных орбиталей. | У, ПР                   |
| 1.3              | Основы химической термодинамики                                                                | Термохимические расчеты с использованием закона Гесса и следствий из него. Расчеты изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химических реакций. Анализ возможности самопроизвольного протекания химических процессов при стандартных условиях на основе термодинамических расчетов.                                | У, ПР                   |
| 1.4              | Химическое равновесие                                                                          | Составление выражений констант равновесия для химических реакций. Расчеты констант. Определение направления смещения равновесия при изменении условий реакции согласно принципу Ле Шателье.                                                                                                                              | У, ПР                   |
| 1.5              | Химическая кинетика                                                                            | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | –                       |
| 1.6              | Классы неорганических веществ                                                                  | Практическое изучение химических свойств неорганических соединений различных классов: оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, солей.                                                                                                                                                                         | У, ПР                   |
| 1.7              | Комплексные соединения                                                                         | Получение и исследование комплексных соединений: их диссоциации, прочности, химических свойств.                                                                                                                                                                                                                          | У, ПР                   |
| 1.8              | Растворы                                                                                       | Решение расчетных задач на способы выражения концентрации растворов: массовой доли, молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента.                                                                                                                                                                           | У, ПР                   |

|       |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.9   | Основы электрохимии. Электролитическая диссоциация | Изучение равновесия диссоциации слабых электролитов. Проведение реакций ионного обмена. Определение pH среды с помощью индикаторов. Установление типа гидролиза различных солей посредством определения pH их растворов.<br>Расчет степени и константы диссоциации/гидролиза. Составление уравнений катодных и анодных процессов при проведении электролиза на инертных и растворимых электродах.                                                                                       | У, ПР                |
| 1.10  | Химические реакции                                 | Определение степеней окисления атомов в составе химических соединений. Предсказание окислительно-восстановительных свойств веществ на основе их формул. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, в т.ч. с участием наиболее распространенных окислителей: перманганата калия, бихромата калия, концентрированных азотной и серной кислот. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей. | У, ПР, КР по разделу |
| 2     | <b>Химия элементов и их соединений</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
| 2.1   | <b>р-Элементы</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
| 2.1.1 | Галогены                                           | Изучение свойств галогенов и их соединений.<br>Рассмотрение свойств галогенов и их соединений на основе электронного строения. Составление уравнений химических реакций с их участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                                                                                                                                                                                           | У, ПР                |
| 2.1.2 | Халькогены                                         | Изучение свойств халькогенов и их соединений.<br>Рассмотрение свойств халькогенов и их соединений на основе электронного строения. Составление уравнений химических реакций с их участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                                                                                                                                                                                       | У, ПР                |
| 2.1.3 | Пниктогены                                         | Изучение свойств пниктогенов и их соединений.<br>Рассмотрение свойств пниктогенов и их соединений на основе электронного строения. Составление уравнений химических реакций с их участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                                                                                                                                                                                       | У, ПР                |
| 2.1.4 | Главная подгруппа IV группы                        | Изучение свойств элементов главной подгруппы IV группы и их соединений.<br>Рассмотрение свойств элементов главной подгруппы IV группы и их соединений на основе электронного строения. Составление уравнений химических реакций с их участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                                                                                                                                   | У, ПР                |
| 2.1.5 | Главная подгруппа III группы                       | Изучение свойств элементов главной подгруппы III группы и их соединений.<br>Рассмотрение свойств элементов главной подгруппы III группы и их соединений на основе электронного строения. Составление уравнений химических реакций с их участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                                                                                                                                 | У, ПР                |

|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                       |       |
|-------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.2   | s-Элементы                       |                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 2.2.1 | Главная под-<br>группа II группы | Изучение свойств элементов главной подгруппы II груп-<br>пы и их соединений.                                                                                                                                          | У, ПР |
|       |                                  | Рассмотрение свойств элементов главной подгруппы II<br>группы и их соединений на основе электронного строе-<br>ния. Составление уравнений химических реакций с их<br>участием и решение расчетных задач на их основе. |       |
| 2.2.2 | Главная под-<br>группа I группы  | Изучение свойств элементов главной подгруппы I груп-<br>пы и их соединений.                                                                                                                                           | У, ПР |
|       |                                  | Рассмотрение свойств элементов главной подгруппы I<br>группы и их соединений на основе электронного строе-<br>ния. Составление уравнений химических реакций с их<br>участием и решение расчетных задач на их основе.  |       |

|       |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|-------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2.3   | d-Элементы                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| 2.3.1 | Побочная под-<br>группа I группы        | Изучение свойств элементов побочной подгруппы I<br>группы и их соединений.                                                                                                                                                                                                                                        | У, ПР                   |
|       |                                         | Рассмотрение свойств элементов побочной подгруппы I<br>группы и их соединений на основе электронного строе-<br>ния. Составление уравнений химических реакций с их<br>участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                             |                         |
| 2.3.2 | Побочная под-<br>группа II группы       | Изучение свойств элементов побочной подгруппы II<br>группы и их соединений.                                                                                                                                                                                                                                       | У, ПР                   |
|       |                                         | Рассмотрение свойств элементов побочной подгруппы II<br>группы и их соединений на основе электронного строе-<br>ния. Составление уравнений химических реакций с их<br>участием и решение расчетных задач на их основе.                                                                                            |                         |
| 2.3.3 | Побочная под-<br>группа VI груп-<br>пы  | Изучение свойств элементов побочной подгруппы VI<br>группы и их соединений.<br>Рассмотрение свойств элементов побочной подгруппы<br>VI группы на примере хрома и его соединений. Состав-<br>ление уравнений химических реакций (в том числе ОВР)<br>с их участием и решение расчетных задач на их основе.         | У, ПР                   |
| 2.3.4 | Побочная под-<br>группа VII груп-<br>пы | Изучение свойств элементов побочной подгруппы VII<br>группы и их соединений.<br>Рассмотрение свойств элементов побочной подгруппы<br>VII группы на примере марганца и его соединений. Со-<br>ставление уравнений химических реакций (в том числе<br>ОВР) с их участием и решение расчетных задач на их<br>основе. | У, ПР                   |
| 2.3.5 | Побочная под-<br>группа VI груп-<br>пы  | Изучение свойств элементов побочной подгруппы VIII<br>группы и их соединений.<br>Рассмотрение свойств элементов побочной подгруппы<br>VIII группы на примере железа и его соединений. Со-<br>ставление уравнений химических реакций с их участием<br>и решение расчетных задач на их основе.                      | У, ПР, КР<br>по разделу |

Примечание: ПР- практическая работа, ЛР- лабораторная работа; Т – тестирование, Р –  
написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа

#### 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

- выполнение домашнего задания (решение расчетных задач, ответы на теоретические вопросы, выполнение графических заданий);
- самостоятельное изучение разделов по указанию преподавателя;
- подготовка к устным опросам и практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

#### 2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

На самостоятельную работу обучающихся отводится 62 часа учебного времени.

| №   | Наименование раздела, темы, вида СРС                | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1   | <b>Теоретические основы химии</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.1 | Введение                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     | Подготовка к устному опросу                         | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2. Журнал общей химии |
| 1.2 | ПЗ и ПСЭ Д.И. Менделеева. Теория строения веществ   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     | Подготовка к устному опросу и практическому занятию | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .                          |
| 1.3 | Основы химической термодинамики                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     | Подготовка к устному опросу и практическому за-     | 1.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Се-                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | нятию                                               | рия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D">www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.4 | Химическое равновесие                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Подготовка к устному опросу и практическому занятию | 1.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D">www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.5 | Химическая кинетика                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Подготовка к устному опросу                         | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.6 | Классы неорганических веществ                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Подготовка к устному опросу и практическому занятию | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.7 | Комплексные соединения                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Подготовка к устному опросу и практическому занятию | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D">www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D</a> . |
| 1.8 | Растворы                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | Подготовка к устному опросу и практическому занятию | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                    | <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D">www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D</a> .<br>3.Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03880-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/92F0C735-89AF-4BAB-AD86-82E34B8A5D91">www.biblio-online.ru/book/92F0C735-89AF-4BAB-AD86-82E34B8A5D91</a> . |
| 1.9   | Основы электрохимии. Электролитическая диссоциация                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям                                | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D">www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D</a> .                                                                                       |
| 1.10  | Химические реакции                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | Подготовка к устному опросу, практическому занятию и контрольной работе по разделу | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2     | <b>Химия элементов и их соединений</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1   | <b>р-Элементы</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1.1 | Галогены                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям                                | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                  | <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | Халькогены                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1.2 | Подготовка к уст-<br>ному опросу и<br>практическим заня-<br>тиям | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Изда-<br>тельство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное<br>образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Се-<br>рия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> . |
|       | Пниктогены                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1.3 | Подготовка к уст-<br>ному опросу и<br>практическим заня-<br>тиям | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Изда-<br>тельство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное<br>образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Се-<br>рия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> . |
|       | Главная подгруппа<br>IV группы                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1.4 | Подготовка к уст-<br>ному опросу и<br>практическим заня-<br>тиям | 1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Изда-<br>тельство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное<br>образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> .<br>2.Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Се-<br>рия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> . |

|       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.5 | Главная подгруппа III группы                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | <p>1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белафина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a>.</p> <p>2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.2   | s-Элементы                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.2.1 | Главная подгруппа II группы                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | <p>1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белафина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a>.</p> <p>2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.2.2 | Главная подгруппа I группы                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | <p>1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белафина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a>.</p> <p>2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a>.</p> <p>3. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/75377932-6146-42FA-8685-">www.biblio-online.ru/book/75377932-6146-42FA-8685-</a></p> |

|       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                     | <a href="#">E436B8FA855C.</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.3   | d-Элементы                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | Побочная подгруппа I группы                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3.1 | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | 1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | Побочная подгруппа II группы                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3.2 | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | 1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | Побочная подгруппа VI группы                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3.3 | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | 1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | Побочная подгруппа VII группы                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3.4 | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | 1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> .<br>2. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6">www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6</a> . |
|       | Побочная подгруппа VI группы                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3.5 | Подготовка к устному опросу и практическим занятиям | Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1">www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

| №     | Тема                                               | Виды применяемых образовательных технологий                                                 | Кол-во час |
|-------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1     | 2                                                  | 3                                                                                           | 4          |
| 1     | <b>Теоретические основы химии</b>                  |                                                                                             |            |
| 1.1   | Введение                                           | традиционные образовательные технологии с элементами развивающего и проблемного обучения    | 2          |
| 1.2   | ПЗ и ПСЭ Д.И. Менделеева. Теория строения веществ  | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 6          |
| 1.3   | Основы химической термодинамики                    | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 4          |
| 1.4   | Химическое равновесие                              | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 4          |
| 1.5   | Химическая кинетика                                | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 2          |
| 1.6   | Классы неорганических веществ                      | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии | 4          |
| 1.7   | Комплексные соединения                             | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 4          |
| 1.8   | Растворы                                           | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 6          |
| 1.9   | Основы электрохимии. Электrolитическая диссоциация | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии | 10         |
| 1.10  | Химические реакции                                 | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение                          | 6          |
| 2     | <b>Химия элементов и их соединений</b>             |                                                                                             |            |
| 2.1   | р-Элементы                                         |                                                                                             |            |
| 2.1.1 | Галогены                                           | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии | 4          |
| 2.1.2 | Халькогены                                         | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии | 4          |
| 2.1.3 | Пниктогены                                         | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии | 4          |

|       |                                     |                                                                                                                  |    |
|-------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.4 | Главная подгруппа IV группы         | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.1.5 | Главная подгруппа III группы        | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.2   | s-Элементы                          |                                                                                                                  |    |
| 2.2.1 | Главная подгруппа II группы         | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.2.2 | Главная подгруппа I группы          | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.3   | d-Элементы                          |                                                                                                                  |    |
| 2.3.1 | Побочная подгруппа I группы         | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.3.2 | Побочная подгруппа II группы        | развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии, традиционные технологии, ютер-ные технологии | 4  |
| 2.3.3 | Побочная подгруппа VI группы        | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.3.4 | Побочная подгруппа VII группы       | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
| 2.3.5 | Побочная подгруппа VIII группы      | традиционные технологии, развивающее обучение, проблемное обучение, компьютерные технологии                      | 4  |
|       | Итого по курсу                      |                                                                                                                  | 96 |
|       | в том числе интерактивное обучение* |                                                                                                                  | 10 |

### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

| №   | Тема занятия                                      | Виды применяемых образовательных технологий                            | Кол. час |
|-----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1   | <b>Теоретические основы химии</b>                 |                                                                        |          |
| 1.1 | Введение                                          | —                                                                      | —        |
| 1.2 | ПЗ и ПСЭ Д.И. Менделеева. Теория строения веществ | разбор решения задач, действия по алгоритму, графическое решение задач | 2        |
| 1.3 | Основы химической термодинамики                   | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение задач             | 2        |
| 1.4 | Химическое равновесие                             | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение задач             | 2        |

|       |                                                    |                                                                                                                            |   |
|-------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.5   | Химическая кинетика                                | —                                                                                                                          | — |
| 1.6   | Классы неорганических веществ                      | действия по алгоритму, решение экспериментальных задач                                                                     | 2 |
| 1.7   | Комплексные соединения                             | действия по алгоритму, решение экспериментальных задач                                                                     | 1 |
| 1.8   | Растворы                                           | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение задач                                                                 | 1 |
| 1.9   | Основы электрохимии. Электролитическая диссоциация | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение теоретических и экспериментальных задач                               | 3 |
| 1.10  | Химические реакции                                 | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение теоретических и экспериментальных задач                               | 3 |
| 2     | <b>Химия элементов и их соединений</b>             |                                                                                                                            |   |
| 2.1   | p-Элементы                                         |                                                                                                                            |   |
| 2.1.1 | Галогены                                           | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3 |
| 2.1.2 | Халькогены                                         | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3 |
| 2.1.3 | Пниктогены                                         | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3 |
| 2.1.4 | Главная подгруппа IV группы                        | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3 |
| 2.1.5 | Главная подгруппа III группы                       | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3 |
| 2.2   | s-Элементы                                         |                                                                                                                            |   |
| 2.2.1 | Главная подгруппа II группы                        | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 2 |
| 2.2.2 | Главная подгруппа I группы                         | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 2 |

|       |                                |                                                                                                                            |    |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3   | d-Элементы                     | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач |    |
| 2.3.1 | Побочная подгруппа I группы    | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 2  |
| 2.3.2 | Побочная подгруппа II группы   | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 2  |
| 2.3.3 | Побочная подгруппа VI группы   | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3  |
| 2.3.4 | Побочная подгруппа VII группы  | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3  |
| 2.3.5 | Побочная подгруппа VIII группы | разбор решения задач, действия по алгоритму, решение ситуативных и производственных задач, решение экспериментальных задач | 3  |
|       |                                | Итого по курсу                                                                                                             | 48 |
|       |                                | в том числе интерактивное обучение*                                                                                        | 48 |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и учебной лаборатории неорганической химии.

#### Оборудование кабинета:

- специализированная мебель (меловая доска, стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические, системы хранения таблиц и плакатов);
- технические средства обучения (рабочее место преподавателя: компьютер, видеопроектор, экран, лицензионное ПО);
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (таблицы «Неорганическая химия»).

#### Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- специализированная мебель (вытяжной шкаф, столы и стулья лабораторные, шкафы для хранения посуды и реактивов);

- специализированное оборудование (весы аналитические, электроплитки, сушильный шкаф, штативы лабораторные металлические с набором колец и лапок, штативы для пробирок);
- химическая посуда (спиртовки, пробирки, воронки лабораторные, бюретки, колбы мерные и конические разной емкости, палочки стеклянные, пипетки, химические стаканы разной емкости, стекла предметные, мерные цилиндры, фарфоровые чашки для выпаривания);
- расходные материалы (фильтровальная бумага, индикаторная бумага, гигроскопическая вата);
- химические реактивы согласно учебной программе;
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (таблица Менделеева, таблица растворимости).

## **4.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows 10 (дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017, корпоративная лицензия);
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017, корпоративная лицензия);
3. Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License (контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.2017, корпоративная лицензия);
4. 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
5. Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
6. K-LiteCodecPack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
7. WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
8. FoxitReader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

1. Общая и неорганическая химия для фармацевтов : учебник и практикум для СПО / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общ. ред. В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Режим до-

ступа : [www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6](http://www.biblio-online.ru/book/028B94B2-BA4E-4478-AE4E-04B8F3CA71B6).

2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D](http://www.biblio-online.ru/book/88AD2BD3-EEF9-45D5-B788-D30C4FA95E3D).

3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 315 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1](http://www.biblio-online.ru/book/8F118E43-673D-4963-BCF7-A5E1C5DBAAD1).

## 5.2. Дополнительная литература

1. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03880-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/92F0C735-89AF-4BAB-AD86-82E34B8A5D91](http://www.biblio-online.ru/book/92F0C735-89AF-4BAB-AD86-82E34B8A5D91).

2. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/75377932-6146-42FA-8685-E436B8FA855C](http://www.biblio-online.ru/book/75377932-6146-42FA-8685-E436B8FA855C).

## 5.3. Периодические издания

1. Журнал общей химии

## 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.ucheba.com/>);

7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);
12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);
13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети)

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Организационные рекомендации по изучению дисциплины**

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Определить объем трудозатрат, необходимый для проработки каждой темы
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы
3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.

При успешном прохождении рубежных контрольных испытаний обучающийся может претендовать на сокращение программы итоговой аттестации по дисциплине.

### **Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий обучающегося**

В связи с ограниченным количеством учебных часов, отведенных на изучение дисциплины, обучение строится следующим образом.

На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения, формулы и уравнения по пройденной теме.

При подготовке к практическому занятию рекомендуется изучение дополнительной литературы по теме занятия.

Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины. Самостоятельная работа по дисциплине «Общая и неорганическая химия» включает:

- а) работу с литературными источниками;
- б) заполнение лабораторного журнала;

- в) подготовку к защите лабораторных работ;
- г) решение типовых задач и работу с тестовыми заданиями;
- д) подготовку к устному опросу;
- е) подготовку к текущему, промежуточному контролю и итоговой аттестации по дисциплине.

Результативность самостоятельной работы обучающихся определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений при начале изучения дисциплины;
- текущий контроль, т.е. регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических (лабораторных) занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела курса;
- самоконтроль, осуществляемый обучающимся в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена.

### **Формы самостоятельной работы**

#### *Работа с литературой.*

Работа с литературой включает следующие этапы:

1. Предварительное знакомство с содержанием;
2. Углубленное изучение текста с преследованием следующих целей: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов;
3. Составление плана прочитанного текста (при необходимости). Это полезно в том случае, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться в дальнейшей учебной деятельности.

#### *Подготовка к практическим занятиям.*

Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1. Повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;
2. Углубление знаний по теме. Необходимо дифференцировать имеющийся материал в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы и термины. Уточнение следует осуществить при помощи справочной литературы;
3. Составление развернутого плана проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.

### **Советы по подготовке к итоговой аттестации по дисциплине**

Важнейшим условием успешного освоения материала является планомерная работа студента. Поэтому подготовку к экзамену по дисциплине «Общая и неорганическая химия» следует начинать с первого занятия. Экзамен проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. Во время экзамена преподаватель учитывает активность работы студента на аудиторных занятиях,

качество выполнения самостоятельных работ, контрольных работ, тестовых заданий и т.д.

Примерный перечень вопросов к экзамену – см. фонд оценочных средств.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины           | Код контролируемой компетенции (или ее части)      | Наименование оценочного средства            |
|-------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1     | <b>Теоретические основы химии</b>                  |                                                    |                                             |
| 1.1   | Введение                                           | ОК 2, ОК 3, ПК 2.2                                 | устный опрос                                |
| 1.2   | ПЗ и ПСЭ Д.И. Менделеева. Теория строения веществ  | ОК 2, ОК 3                                         | устный опрос                                |
| 1.3   | Основы химической термодинамики                    | ОК 2, ОК 3                                         | устный опрос                                |
| 1.4   | Химическое равновесие                              | ОК 2, ОК 3                                         | устный опрос                                |
| 1.5   | Химическая кинетика                                | ОК 2, ОК 3                                         | устный опрос                                |
| 1.6   | Классы неорганических веществ                      | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3         | устный опрос                                |
| 1.7   | Комплексные соединения                             | ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3                 | устный опрос                                |
| 1.8   | Растворы                                           | ОК 2, ОК 3, ПК 2.2, ПК 2.3                         | устный опрос                                |
| 1.9   | Основы электрохимии. Электролитическая диссоциация | ОК 2, ОК 3, ПК 2.2, ПК 2.3                         | устный опрос                                |
| 1.10  | Химические реакции                                 | ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.3                         | устный опрос, контрольная работа по разделу |
| 2     | <b>Химия элементов и их соединений</b>             |                                                    |                                             |
| 2.1   | <b>p-Элементы</b>                                  |                                                    |                                             |
| 2.1.1 | Галогены                                           | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.1.2 | Халькогены                                         | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.1.3 | Пниктогены                                         | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.1.4 | Главная подгруппа IV группы                        | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.1.5 | Главная подгруппа III группы                       | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.2   | <b>s-Элементы</b>                                  |                                                    |                                             |
| 2.2.1 | Главная подгруппа II группы                        | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК                             | устный опрос                                |

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части)      | Наименование оценочного средства            |
|-------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|       |                                          | 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3                        |                                             |
| 2.2.2 | Главная подгруппа I группы               | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.3   | d-Элементы                               |                                                    |                                             |
| 2.3.1 | Побочная подгруппа I группы              | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.3.2 | Побочная подгруппа II группы             | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.3.3 | Побочная подгруппа VI группы             | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.3.4 | Побочная подгруппа VII группы            | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос                                |
| 2.3.5 | Побочная подгруппа VIII группы           | ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | устный опрос, контрольная работа по разделу |

## 7.2. Критерии оценки знаний

- «Отлично» - обучающийся глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; практические и лабораторные работы выполняет правильно, без ошибок, в установленные нормативом время.
- «Хорошо» - обучающийся твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; при выполнении практических и лабораторных работ может допускать не более одной серьезной или не более двух незначительных ошибок.
- «Удовлетворительно» - обучающийся знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; практические и лабораторные работы выполняет с двумя-тремя ошибками, отражающимися на качестве выполненной работы.
- «Неудовлетворительно» - обучающийся имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические и лабораторные работы не выполнены или выполнены более чем с тремя ошибками, существенно влияющими на качество выполненной работы.

## 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

| Форма аттестации | Знания                                       | Умения                                                         | Практический опыт (владение)                                             | Личные качества обучающегося                                             | Примеры оценочных средств                  |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Устный опрос     | - основные положения контролируемого раздела | - уметь применять полученные знания по контролируемому разделу | - владеть методами решения поставленных задач в соответствии с тематикой | - ответственность<br>- способность логически мыслить<br>- умение концен- | Комплект вопросов и заданий для самоподго- |

|                    | ла                                           | мому разделу на практике                                                   | кой контролируемого раздела                                                                      | трировать внимание на поставленной проблеме                                                                        | товки                              |
|--------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Контрольная работа | - основные положения контролируемого раздела | - уметь применять полученные знания по контролируемому разделу на практике | - владеть методами решения поставленных задач в соответствии с тематикой контролируемого раздела | - ответственность<br>- способность логически мыслить<br>- умение концентрировать внимание на поставленной проблеме | Комплект заданий для проведения КР |

### Примерные задания для контрольной работы:

#### (Раздел 1 – «Теоретические основы химии»)

1. Приведите электронную и электронно-графическую формулу атома Fe.
2. Определите степени окисления атомов в соединениях  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .
3. Постройте энергетическую диаграмму молекулярных орбиталей молекулы  $\text{N}_2$ .
4. Определите тип связи в следующих веществах: KCl, HI,  $\text{O}_2$ .
5. Сформулируйте закон действующих масс. Каково его значение?
6. Расставьте коэффициенты и рассчитайте  $\Delta H$  реакции при стандартных условиях:



$$\Delta H_f^0 \text{KClO}_{3(\text{к})} = -391,2 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H_f^0 \text{KCl}_{(\text{к})} = -435,9 \text{ кДж/моль}$$

Является ли данная реакция экзотермической или эндотермической?

7. Расставьте коэффициенты, используя метод электронного баланса:



### Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:

#### (Тема 1.8 – «Растворы»)

1. Сформулируйте понятие «дисперсная система». Какие виды дисперсных систем вам известны?
2. Какую систему называют раствором? Какой компонент раствора называют растворенным веществом, растворителем? По какому критерию можно классифицировать растворители?
3. Что понимают под концентрацией раствора? Какие растворы называют насыщенными, ненасыщенными, пересыщенными? Какие способы выражения концентрации раствора вам известны?
4. Классифицируйте растворы в зависимости от агрегатного состояния растворенного вещества и растворителя.

5. В чем суть гидратной теории растворов Д. И. Менделеева?

#### 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

| Форма аттестации | Знания                                    | Умения                                          | Практический опыт (владеть)                                                                   | Личные качества обучающегося                                                                                       | Примеры оценочных средств        |
|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Экзамен          | - основные положения изучаемой дисциплины | - уметь применять полученные знания на практике | - владеть методами решения поставленных задач в соответствии с тематикой изучаемой дисциплины | - ответственность<br>- способность логически мыслить<br>- умение концентрировать внимание на поставленной проблеме | Комплект экзаменационных билетов |

##### 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (Подраздел 2.2 – «s-Элементы»)

1. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.
2. Щелочноземельные металлы. Кальций и магний. Характеристика этих металлов, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства.
3. Свойства соединений магния и кальция. Оксиды, гидроксиды, сульфаты, карбонаты. Понятие о жесткости воды.
4. Биологическая роль кальция и магния. Применение в медицине и народном хозяйстве магния, кальция и их соединений.
5. Общая характеристика элементов I группы, главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.
6. Характеристика натрия и калия, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства. Соединения натрия и калия. Оксиды, гидроксиды, соли.
7. Биологическая роль натрия и калия. Применение в медицине и народном хозяйстве соединений натрия и калия.

##### 7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на экзамен

1. Напишите электронную и электронно-графическую формулу атома кремния.
2. Возможно ли самопроизвольное протекание при стандартных условиях следующей реакции:  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
3. Завершите уравнение и расставьте коэффициенты методом электронного баланса:  
 $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$
4. К 200 г 14%-ного раствора соли добавили 80 г воды. Определите массовую

долю соли в полученном растворе.

## 8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

## 9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий.

#### *Основные понятия и законы.*

Все химические вещества состоят из частиц. Химические превращения связывают прежде всего с такими частицами, как атом, молекула, ядро, электрон, протон, нейтрон, атомные и молекулярные ионы, радикалы. Принято считать, что **атом** — это наименьшая химическая частица вещества, хотя, как мы знаем, каждый атом состоит из определенного числа протонов  $p$ , нейтронов  $n$  и электронов. (Атомный номер обозначает число протонов в ядре атома). Следующей, более сложной после атома, частицей может рассматриваться молекула. **Молекула** — это электронейтральная наименьшая совокупность атомов, образующих определенную структуру посредством химических связей. **Ионы** - одноатомные или многоатомные частицы, несущие электрический заряд. Положительные ионы называют **катионами**, отрицательные – анионами.

#### **Основные законы химии**

**1) Закон сохранения массы веществ** (М.В. Ломоносов, 1748 - 1756 гг.; А. Лавуазье, 1777 г.).

Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе веществ, получившихся в результате реакции.

В результате химических реакций атомы не исчезают и не возникают, а происходит их перегруппировка (т.е. химическое превращение — это процесс разрыва одних связей между атомами и образование других, в результате чего из молекул исходных веществ получаются молекулы продуктов реакции). Поскольку число атомов до и после реакции остается неизменным, то их общая масса также изменяться не должна.

**2) Закон постоянства состава** (Ж.Л. Пруст, 1801 г.).

Каждое чистое соединение независимо от способа его получения всегда имеет один и тот же состав.

**3) Закон Авогадро** (А. Авогадро, 1811 г.).

В равных объемах различных газов при одинаковых температуре и давлении содержится одно и то же число молекул. В частности, при нормальных условиях (н.у.) — при температуре и давлении кПа (1 атм, или 760 мм рт.ст.) — любой газ, количество которого равно 1 моль, занимает объем 22,4 л. Этот объем называется молярным объемом газа при н.у.

Рецензия  
на рабочую программу учебной дисциплины  
ОП.08. Общая и неорганическая химия  
для специальности 33.02.01 Фармация  
базовая подготовка среднего профессионального образования  
Автор программы: Зеленов В.И. – преподаватель Кубанского  
государственного университета Института среднего профессионального  
образования

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08. Общая и неорганическая химия разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 – «Фармация», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12.05.2014 № 501 (зарегистрирован в Минюсте России 26.06.2014 № 32861).

Рабочая программа по данной дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация». Учебная дисциплина Общая и неорганическая химия относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 «Фармация».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08. Общая и неорганическая химия состоит из следующих разделов:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Образовательные технологии
4. Условия реализации программы дисциплины
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
7. Оценочные средства для контроля успеваемости

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Данное количество часов, выделенное на освоение учебной дисциплины, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;
- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам по очной форме обучения, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие в полном объеме изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют

закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01. Фармация.

Рецензент:

Духу З. Р., зав. аптекой, Аптека Санфарма № 4, ООО «Санфарма»

Подпись



## Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Общая и неорганическая химия» преподавателя Кубанского государственного университета Института среднего профессионального образования Зеленова В.И.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 – «Фармация», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12.05.2014 № 501 (зарегистрирован в Минюсте России 26.06.2014 № 32861).

Рабочая программа включает обязательные компоненты: паспорт рабочей программы, структуру и содержание, образовательные технологии, условия реализации программы дисциплины, перечень основной и дополнительной учебной литературы, методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, оценочные средства для контроля успеваемости, контроль и оценку результатов освоения дисциплины.

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений. Раскрываются основные цели и задачи изучаемой дисциплины.

В Структуре и содержании учебной дисциплины паспорта программы определены темы и количество часов на их изучение, указывается объем часов максимальной, обязательной аудиторной учебной нагрузки, самостоятельной работы обучающихся. Содержание программы направлено на приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, направленных на формирование общих ОК 2, 3 и профессиональных ПК 1.1, 1.6, 2.1 – 2.3 компетенций, и соответствует объему часов, указанному в рабочем учебном плане. В результате изучения дисциплины ОП.08 Общая и неорганическая химия обучающийся сможет применять полученные знания и умения в профессиональной деятельности. Рабочая программа составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки и может быть использована в образовательном процессе.

Рецензент:

Профессор кафедры органической химии и технологий ФГБОУ ВО «КубГУ», д-р хим.наук Стрелков В.Д.

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

