

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АКАДЕМИЯ ТРУДА И  
СОЦИАЛЬНЫХ  
ОТНОШЕНИЙ; ОУП ВО  
"АТИСО"

Подписано цифровой подписью:  
АКАДЕМИЯ ТРУДА И  
СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ;  
ОУП ВО "АТИСО"  
Дата: 2024.01.26 11:54:57 +05'00'

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора УрСЭИ (филиал)  
ОУП ВО "АТИСО" по УВР

 О.В. Зубкова  
25.04.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Химия**

**Направление подготовки**

09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код и наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль)**

Специалист по информационным системам

**Квалификация выпускника**

Специалист по информационным системам

Кафедра: Гуманитарных, естественно-научных и математических дисциплин

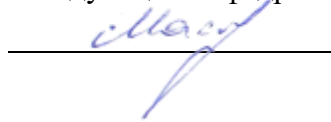
**Разработчики программы:**

Горшенина Елена Ивановна

Программа обсуждена на заседании кафедры Гуманитарных, естественно-научных и математических дисциплин

протокол № 8 от 12.04.2023

Заведующий кафедрой Гуманитарных, естественно-научных и математических дисциплин

 Маскайкин Е. П.

ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                              | 3  |
| 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                   | 3  |
| 2.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                         | 3  |
| 2.2. Результаты освоения образовательной программы                                                                                         | 3  |
| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ                                                                         | 4  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ                                                                                         | 4  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                          | 5  |
| 5.1. Содержание дисциплины (модуля)                                                                                                        | 5  |
| 5.2. Разделы / темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий                                                                             | 8  |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)                                 | 9  |
| 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА                                                                                            | 20 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 21 |
| 9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                            | 21 |
| 10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ                                                                                                             | 22 |

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цель:

сформировать у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека, целостное представление о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания.

### Задачи:

1. сформировать представления о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.
2. овладеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями.
3. изучить химическую терминологию и символику.
4. овладеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач.
5. сформировать навыки количественной оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
6. овладеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ.
7. сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины Химия направлено на формирование следующих компетенций:

### 2.2. Результаты освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

1. важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса и др.
2. основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева.
3. основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений.
4. важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, газы и т.д.
5. способы измерения основных химических величин и лабораторные приборы.

#### Уметь:

1. называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

- 2.определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель.
- 3.характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства соединений.
- 4.объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов.
- 5.выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений.
- 6.проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).
- 7.использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах.
- 8.связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью.
- 9.решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.

**Владеть (навыки и/или опыт деятельности):**

- 1.технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Химия в программе подготовки специалистов среднего звена входит в дисциплины цикла (раздела, профессионального модуля) "Общеобразовательные учебные дисциплины (общие и по выбору) профильные" специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование профиль "Специалист по информационным системам".

### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

| Объем дисциплины                                             | Всего часов              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                              | Для очной формы обучения |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/часов)</b> | 0 / 72                   |
| <b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>               | 39                       |
| Лекции                                                       | 17                       |
| Семинары, практические занятия                               | 22                       |
| Контактная работа (зачет, экзамен, курсовая работа)          |                          |
| Самостоятельная работа обучающегося                          | 33                       |
| Промежуточная аттестация                                     |                          |
| Вид промежуточной аттестации                                 | ДФК, Диф. зачет          |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание дисциплины (модуля)

#### **Тема 1. Место дисциплины в процессе освоения ППСЗ.**

Место дисциплины в процессе освоения ППСЗ Цели и задачи предмета. Химия – наука о свойствах веществ, их превращениях и применении многих веществ в будущей трудовой деятельности учащихся.

#### **Тема 2. Основные понятия и законы химии.**

Основные понятия и законы химии. Вещество. Атом. Молекула.  
Химический элемент. Качественный и количественный состав веществ.  
Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

#### **Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.**

Периодический закон Д.И. Менделеева. Теория строения атомов.  
Электронная конфигурация атомов химических элементов. Законы постоянства состава и сохранения массы.

#### **Тема 4. Химическая связь и строение вещества.**

Ионная и ковалентная химическая связь. Понятие металлической и водородной связи. Чистые вещества и смеси.

#### **Тема 5. Вода. Растворы. Растворение.**

Вода как растворитель. Растворимость веществ. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли с точки зрения ТЭД.  
Растворение в воде различных веществ. Правила растворения в воде кислот, приготовление аккумуляторной кислоты.

#### **Тема 6. Классификация неорганических соединений и их свойства.**

Оксиды, кислоты, основания и соли, их свойства, способы получения и применения в быту и промышленности.

#### **Тема 8. Металлы и неметаллы. Окислительно-восстановительные реакции.**

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пиро-металлургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.  
Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.

#### **Тема 7. Химические реакции.**

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях.

#### **Тема 9. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.**

Понятие об органическом веществе и органической химии. История развития органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.

Классификация органических соединений.

Основные номенклатуры органических веществ.

Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.

Классификация реакций в органической химии.

#### **Тема 10. Предельные углеводороды.**

Понятие об углеводородах, особенности строения алканов. Номенклатура. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Промышленные способы получения алканов. Применение. Циклоалканы. Номенклатура, изомерия, получение свойства.

#### **Тема 11. Этиленовые и диеновые углеводороды.**

Гомологический ряд алкенов. Изомерия и номенклатура. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Правила Марковникова. Полимеризация. Окисление. Применение и способы получения алкенов. Алкадиены. Каучуки. Понятие и классификация. Особенности строения сокращенных диенов. Номенклатура. Способы получения. Свойства.

#### **Тема 12. Ацетиленовые углеводороды.**

Гомологический ряд алкинов. Строение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства и применение алкинов. Способы получения алкинов. Применение ацетиленовых углеводородов.

#### **Тема 13. Ароматические углеводороды.**

Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Строение бензола. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов.

#### **Тема 14. Природные источники углеводородов.**

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Способы промышленной переработки. Крекинг и риформинг нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение их. Практическое использование газов. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование и продукты этого процесса. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.

#### **Тема 15. Гидроксильные соединения. Спирты, фенолы.**

Строение и классификация спиртов. Химические свойства предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов. Отдельные представители предельных одноатомных спиртов: метанол, этанол. Многоатомные спирты. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Фенол. Строение, свойства, применение, получение.

#### **Тема 16. Альдегиды и кетоны.**

Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Функциональные группы. Физические свойства. Химические свойства альдегидов и кетонов. Способы получения. Применение и получение карбонильных соединений.

#### **Тема 17. Карбоновые кислоты и их производные.**

Гомологический ряд одноосновных карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы. Номенклатура и изомерия, молекулярные водородные связи карбоксильных групп и их влияния на свойства. Химические свойства карбоновых кислот  
Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители карбоновых кислот и их биологическая роль.  
Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации.  
Жиры как сложные эфиры глицерина. Состав жиров. Свойства жиров. Биологическая роль их. Использование в быту и промышленности.  
Мыла как соли карбоновых кислот. Сущность моющего действия.  
Синтетические моющие средства и их свойства.

#### **Тема 18. Углеводы.**

Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Биологическая роль углеводов. Моносахариды. Строение. Классификация. Оптическая изомерия. Глюкоза. Строение молекулы. Физические свойства. Таутомерия. Химические свойства. Сахароза, строение, свойства. Производства сахара. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза. Строение, свойства, применение.

#### **Тема 19. Амины, аминокислоты, белки.**

Классификация и изомерия аминов.  
Химические свойства аминов. Анилиновые красители.  
Аминокислоты. Их классификация и строение. Номенклатура аминокислот. Амфотерность свойств аминокислот и её причины.  
Пептидная связь. Биологическая функция аминокислот.  
Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Белки как природные полимеры. Структура белков. Биологические функции белков, их значение, свойства белков. Проблема белкового голодания и пути её решения.

#### **Тема 20. Нуклеиновые кислоты.**

Нуклеиновые кислоты. Строение полинуклеотида. Гетероциклические азотистые основания нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. ДНК. АТФ.

**5.2 Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий**  
**Общая трудоемкость изучения дисциплины по учебному плану: З.Е. (часов) 0/72**

Форма обучения: очная

Вид контроля: ДФК, Диф. зачет

| №  | Наименование темы                                                                                          | Всего | Лекции | Семинары | Консультации /<br>Аттестация | Самостоятельная<br>работа | Компетенции | Литература<br>(ссылка на номер) |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------------|
| 1  | Тема 1. Место дисциплины в процессе освоения ППССЗ.                                                        | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 2  | Тема 2. Основные понятия и законы химии.                                                                   | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 3  | Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 4  | Тема 4. Химическая связь и строение вещества.                                                              | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 5  | Тема 5. Вода. Растворы. Растворение.                                                                       | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 6  | Тема 6. Классификация неорганических соединений и их свойства.                                             | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 7  | Тема 8. Металлы и неметаллы. Окислительно-восстановительные реакции.                                       | 3     | 1      | 1        |                              | 1                         |             | Л.1-6                           |
| 8  | Тема 7. Химические реакции.                                                                                | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 9  | Тема 9. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.                               | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 10 | Тема 10. Предельные углеводороды.                                                                          | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 11 | Тема 11. Этиленовые и диеновые углеводороды.                                                               | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 12 | Тема 12. Ацетиленовые углеводороды.                                                                        | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 13 | Тема 13. Ароматические углеводороды.                                                                       | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 14 | Тема 14. Природные источники углеводов.                                                                    | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 15 | Тема 15. Гидроксильные соединения. Спирты, фенолы.                                                         | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 16 | Тема 16. Альдегиды и кетоны.                                                                               | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 17 | Тема 17. Карбоновые кислоты и их производные.                                                              | 4     | 1      | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 18 | Тема 18. Углеводы.                                                                                         | 3     |        | 1        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 19 | Тема 19. Амины, аминокислоты, белки.                                                                       | 4     |        | 2        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
| 20 | Тема 20. Нуклеиновые кислоты.                                                                              | 4     |        | 2        |                              | 2                         |             | Л.1-6                           |
|    | Всего часов                                                                                                | 72    | 17     | 22       |                              | 33                        |             |                                 |

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Самостоятельная работа включает следующие ее виды:

- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий – расчетно-аналитическая работа по индивидуальному учебному заданию;
- самостоятельная работа слушателей при подготовке к итоговому тестированию.

Эти виды работ предполагают:

- самостоятельную работу слушателя в библиотеке;
- изучение материалов специализированных сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- изучение электронных учебных материалов (электронных учебников, методических материалов, представленных на сайте УрСЭИ);

Задания для самостоятельной работы слушателей включают в себя:

- выполнение тестовых заданий, размещенных в программной оболочке Moodle – по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовка докладов по отдельным вопросам курса.

Указания и задания по самостоятельной работе выдаются на практических занятиях с учетом индивидуального уровня освоения материала слушателями.

### **Перечень вопросов для самостоятельной работы**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Классификация химических реакций в неорганической химии.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойства на примере элементов одной главной подгруппы.
4. Представления о строении вещества. Химические элементы. Атомы, молекулы, ионы.
5. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов, общее в строении атомов.
6. Положение металлов в периодической системе и особенности электронного строения их атомов. Общие химические свойства металлов.
7. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере элементов одного периода
8. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная).
9. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации регулирующих веществ, температуры, давления.
10. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
11. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
12. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
13. Важнейшие классы неорганических соединений.
14. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
15. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
16. Соли, их состав и название ; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакции окисления- восстановления и ионного обмена.
17. Реакция ионного обмена. Условия их необратимости.
18. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
19. Окислительно- восстановительные свойства серы и ее соединений.
20. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атома, важные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.

21. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
22. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
23. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ полярной ковалентной и ионной связью.
24. Свойства и применение галогенов, и их соединений. Распознавание галогенов.
25. Характеристика элементов и их соединений подгруппы кислорода.
26. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова.
27. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение. Свойства и применение метана.
28. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
29. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства, простые и кратные связи в органических соединениях.
30. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.
31. Ацетилен - представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
32. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
33. Изомерия органических соединений и её виды.
34. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
35. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
36. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.
37. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
38. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
39. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
40. Получение и физические свойства карбоновых кислот.
41. Строение сложных эфиров. Реакция этерификации.
42. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме.
43. Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе.
44. Глюкоза - представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
45. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
46. Амины. Классификация. Изометрия и номенклатура аминов.
47. Анилин - представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
48. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом, Биологическая роль аминокислот и их применение.
49. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
50. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение. Реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

## **Тема 1. Место дисциплины в процессе освоения ППСЗ.**

### **Вопросы для дискуссии**

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.
2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.
3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.
3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?
4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?
5. Что такое валентность? Каким образом она определяется?
6. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?
7. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?
8. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

### **Практические задания**

#### **Вариант 1**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{CuSO}_4$ .
2. Определите массу  $\text{CuSO}_4$  количеством вещества 3 моль.

#### **Вариант 2**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
2. Определите количество вещества  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , массой 214 г.

#### **Вариант 3**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{BaSO}_4$ .
2. Определите количество вещества  $\text{BaSO}_4$  массой 46,6 г.

#### **Вариант 4**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{NaNO}_3$ .
2. Определите массу  $\text{NaNO}_3$  количеством вещества 0,05 моль.

#### **Вариант 5**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{HClO}_4$ .
2. Определите массу  $\text{HClO}_4$  количеством вещества 4 моль.

#### **Вариант 6**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .
2. Определите количество вещества  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  массой 0,99 г.

#### **Вариант 7**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{MgCO}_3$ .
2. Определите количество вещества  $\text{MgCO}_3$  массой 168 г.

#### **Вариант 8**

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .
2. Определите массу  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  количеством вещества 0,4 моль.

### **Тема 2. Основные понятия и законы химии.**

#### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов и неметаллов.

### **Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.**

#### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
2. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.
5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

#### **Вопросы для дискуссии**

1. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Каково строение периодической системы Д.И. Менделеева?
3. Каково строение атома?
4. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра? Как их определить по периодической системе?
5. Каково строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
6. Каковы особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
7. Дайте определение атомной орбитали.
8. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

#### **Практические задания**

1. В какой группе и в каком периоде периодической системы элементов Д.И. Менделеева находится элемент с порядковым номером 42?
2. В какой группе и в каком периоде периодической системы находится элемент с порядковым номером 51?
3. Какой из элементов — литий или калий — обладает более выраженными металлическими свойствами? Почему?
4. Какой элемент четвертого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным металлом? Почему?
5. Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы?
6. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений р-элементов IV группы периодической системы.
7. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.
8. На основании положения кальция в периодической системе элементов Д.И. Менделеева напишите формулы его высшего оксида, гидроксида и хлорида.

#### **Тема 4. Химическая связь и строение вещества.**

##### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Плазма - четвертое состояние вещества.
2. Аморфные вещества в природе, технике, быту.

##### **Вопросы для дискуссии**

1. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
2. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
3. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
5. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
6. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
7. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?

#### **Практические задания**

1. Запишите определения:

Ковалентная связь - это \_\_\_\_\_

Ионная связь – это \_\_\_\_\_

Металлическая связь – это \_\_\_\_\_

Водородная связь – это \_\_\_\_\_

2. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи: NaCl, CS<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Cl<sub>2</sub>, BaI<sub>2</sub>, Fe, MgS, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, Cu, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, I<sub>2</sub>, CaO, HCl, NO.

#### **Тема 5. Вода. Растворы. Растворение.**

##### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Растворы вокруг нас.
2. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
3. Типы растворов.
4. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
5. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

##### **Вопросы для дискуссии**

1. Строение молекулы воды.
2. Почему вода является хорошим растворителем?
3. Дайте определения следующим понятиям: раствор, растворение, растворимость веществ, насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
4. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите 2-3 примера.
5. Что такое электролитическая диссоциация?
6. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
7. Основные положения теории электролитической диссоциации.
8. Кислоты как электролиты.

##### **Практические задания**

1. В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.
2. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
3. В 1 л раствора серной кислоты содержится 228 г  $H_2SO_4$ . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
4. Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?
5. К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
6. В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?
7. Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 20 %-ного раствора этой соли?

#### **Тема 6. Классификация неорганических соединений и их свойства.**

##### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
2. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
3. Поваренная соль как химическое сырьё.
4. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

##### **Вопросы для дискуссии**

1. Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
2. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
3. Получение оксидов.
4. Химические свойства оксидов.
5. Кислоты: определение, классификация по различным признакам.
6. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
7. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.
8. Основания: определение, классификация.
9. Основные способы получения оснований.

##### **Практические задания**

1. Запишите определения оксидов и солей.
2. Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их:  $Zn(NO_3)_2$ ,  $HgCl_2$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $FeCl_3$ ,  $Cl_2O_7$ ,  $HBr$ ,  $BaO$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $MgCl_2$ ,  $KCl$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $KOH$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $P_2O_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $CuO$ ,  $SO_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $H_2SO_4$ .
3. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.
4. Для элементов:  $Mg$ ,  $Al$ ,  $S$  – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

#### **Тема 7. Химические реакции.**

##### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Электролиз растворов электролитов.
2. Электролиз расплавов электролитов.
3. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
4. История получения и производства алюминия.
5. Электролитическое получение и рафинирование меди.
6. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
7. Виртуальное моделирование химических процессов.

#### **Вопросы для дискуссии**

1. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
2. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
3. Какой процесс называют электролизом?
4. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?
5. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
6. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
7. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесия?

#### **Практические задания**

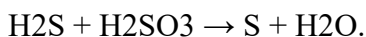
1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$ .

Определите окислитель и восстановитель.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ .

Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}.$

Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}.$

Определите окислитель и восстановитель.

6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}.$

#### **Тема 8. Металлы и неметаллы. Окислительно-восстановительные реакции.**

##### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
2. История развития черной металлургии.
3. История развития цветной металлургии.
4. Современное металлургическое производство.
5. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
6. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
7. Инертные или благородные газы.
8. Рождающие соли - галогены.
9. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
10. Реакция горения в быту.

**Вопросы для дискуссии**

1. Особенности строения атомов металлов.
2. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.
3. Физические свойства металлов. Сплавы.
4. Ряд активности металлов.
5. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
6. Особенности строения атомов неметаллов.
7. Зависимость свойств неметаллов от их положения в Периодической системе.
8. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов.
9. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов.

**Практические задания**

1. Вычислите массу оксида меди полученного при окислении 6,4 г меди.
2. Сколько оксида серебра необходимо прокалить, чтобы получить 10,8 г серебра.
3. Какая масса гидроксида железа (III) выпадет в осадок, если на раствор, содержащий 16,25 г хлорида железа (III) подействовать раствором гидроксида натрия.
4. Вычислите, достаточно ли 6,4 г кислорода для полного обжига 9,6 г сульфида цинка.
5. При обжиге известняка  $\text{CaCO}_3$  было получено 5,6 г оксида кальция. Какой объём углекислого газа (н.у.) при этом образовался?
6. Какой объём хлора потребуется для полного сжигания 5,6 г железа?
7. 10,6 г соды растворили в соляной кислоте. Какой объём углекислого газа при этом выделился?
8. Сколько кислорода потребуется для сжигания 3 г лития?
9. Цинк растворили в соляной кислоте, и объём выделившегося газа составил 2,24 л (н.у.). Какая масса цинка была растворена?
10. На восстановление меди из оксида меди (II) было израсходовано 5,6 л водорода. Сколько граммов меди получили?

**Тема 9. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.**

**Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.

**Вопросы для дискуссии**

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

#### **Практические задания**

1. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана  $C_2H_6$ , бутана  $C_4H_{10}$ , этилена  $C_2H_4$ .
2. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: метана  $CH_4$ , этана  $C_2H_6$ , пропана  $C_3H_8$ . Какой из них легче воздуха?
3. Найдите молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.
4. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.
5. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.
6. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.
7. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

#### **Тема 10. Предельные углеводороды.**

##### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. Химия углеводородного сырья.

##### **Вопросы для дискуссии**

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Вулканизация каучука.
4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
6. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

##### **Практические задания**

- Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде; б) первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Br$ . Дайте названия всем веществам.
  3. Рассчитайте массу сажи, которая образуется при разложении метана массой 24 г.
  4. Рассчитайте объём кислорода и объём воздуха, которые потребуются для сжигания 10 л этана. Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21% (н.у.).

#### **Тема 11. Этиленовые и диеновые углеводороды.**

**Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
2. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
3. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.

**Практические задания**

- Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?
  3. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.
  4. Какой объём воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 5 л этилена? Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

**Тема 12. Ацетиленовые углеводороды.**

**Практические задания**

1. Какие углеводороды называют диеновыми? Какова их общая формула? Напишите структурные формулы и дайте названия трём представителям диеновых углеводородов.
2. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_4H_6$ .
4. Чем различаются природный каучук и резина?

**Тема 13. Ароматические углеводороды.**

**Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Применение ароматических углеводородов.
2. Ароматические углеводороды как сырьё для производства пестицидов.

**Практические задания**

1. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилена в кислороде; б) гидратации ацетилена в присутствии катализатора; в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.
2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.
3. Напишите структурные формулы соединений: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметил гексин-3.
4. Какой объём (н.у.) ацетилена можно получить из технического карбида кальция массой 65 г, если массовая доля примесей в нем составляет 20%?

**Тема 14. Природные источники углеводородов.**

**Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
2. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

**Практические задания**

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле  $C_8H_{10}$  и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
2. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{хлорэтан} \leftarrow \text{этен} \leftarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{бензол} \rightarrow \text{хлорбензол}$ . Укажите условия их протекания.
4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?

### **Тема 15. Гидроксильные соединения. Спирты, фенолы.**

#### **Вопросы для дискуссии**

1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.

#### **Практические задания**

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.
2. Как из ацетилена получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.
3. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.
4. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

### **Тема 16. Альдегиды и кетоны.**

#### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Метанол: хемофилия и хемотофия.
2. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
3. Алкоголизм и его профилактика.
4. Применение многоатомных спиртов.
5. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.

#### **Вопросы для дискуссии**

1. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
3. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.

### **Тема 17. Карбоновые кислоты и их производные.**

#### **Вопросы для дискуссии**

1. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.

### **Тема 18. Углеводы.**

#### **Вопросы для дискуссии**

1. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт.

## **Тема 19. Амины, аминокислоты, белки.**

### **Вопросы для дискуссии**

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.
2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.
3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.
4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
6. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

## **Тема 20. Нуклеиновые кислоты.**

### **Темы докладов, рефератов, сообщений**

1. Аммиак и амины – бескислородные основания.
2. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
3. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
4. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
5. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
6. История открытия структуры белков.
7. «Жизнь это способ существования белковых тел...».
8. Структуры белка и его деструктурирование.
9. Биологические функции белков.
10. СПИД и его профилактика.
11. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
12. Химия и биология нуклеиновых кислот.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература**

1. Габриелян, О. С. Химия. 11 класс : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 127 с. - ISBN 978-5-09-099532-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1928212> . – Режим доступа: по подписке.
2. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 128 с. - ISBN 978-5-09-099531-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1928188> . – Режим доступа: по подписке.
3. Органическая химия : учебник : [12+] / И. П. Яковлев, Е. В. Куваева, Е. В. Федорова [и др.] ; под ред. И. П. Яковлева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 312 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683112> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3085-9. – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература**

4. Химия : учебное пособие : [16+] / И. Д. Зыкова, Л. В. Наймушина, М. П. Прокушкина, О. Ю. Щербакова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706627> . – Библиогр.: с. 166-167. – ISBN 978-5-7638-4490-0. – Текст : электронный.

5. Юстратов, В. П. Химия : учебное пособие : [16+] / В. П. Юстратов, О. В. Салищева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2021. – Часть 1. – 284 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700738> . – ISBN 978-5-8353-2864-2 (Ч. 1). – ISBN 978-5-8353-2863-5. – Текст : электронный.
6. Химия : практикум : [16+] / сост. И. В. Проскунов, Л. А. Сенчурова, О. В. Салищева, Т. В. Шевченко [и др.]. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2021. – 215 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700666> . – Библиогр.: с. 484. – ISBN 978-5-8353-2821-5. – Текст : электронный.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **Программное обеспечение**

| № | Наименование                                   | Описание                                                                               |
|---|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Adobe Acrobat Reader                           | Программное обеспечение для чтения файлов в формате PDF.                               |
| 2 | Google Chrome, Mozilla Firefox, Яндекс Браузер | Интернет-браузеры.                                                                     |
| 3 | Open Office, Libre Office                      | Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом. |

#### **Интернет-ресурсы, информационные и справочные системы**

| № | Наименование                                          | Описание                                           |
|---|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 | Информационно-образовательная система вуза LMS Moodle | <a href="http://el.ursei.ac.ru">el.ursei.ac.ru</a> |

### **9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Помещения, в которых проводятся занятия, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий. Данные аудитории оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, находящиеся в учебных аудиториях:

- персональный компьютер или ноутбук (для преподавателя) с выходом в сеть интернет;
- проектор;
- акустическая система
- экран для проектора;
- доска маркерная (ученическая доска);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и имеют возможность подключения к сети интернет и обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде академии.

**10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Стандартные методы обучения:

- лекции;
- практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях;
- лабораторные работы;
- письменные или устные домашние задания;
- расчетно-аналитические, расчетно-графические задания;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим/лабораторным занятиям, выполнение указанных выше письменных/устных заданий, работа с литературой.

2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- интерактивные лекции;
- круглые столы;
- групповые дискуссии и проекты;
- обсуждение результатов работы студенческих исследовательских групп;

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

| № | Подразделение      | ФИО             | Подпись                                                                               | Дата       |
|---|--------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Кафедра экономики  | О.В. Зубкова    |    | 25.04.2023 |
| 2 | Кафедра МиУП       | Е.В. Маскайкина |    | 25.04.2023 |
| 3 | Кафедра ГЕМД       | Е.П. Маскайкин  |   | 25.04.2023 |
| 4 | Учеб. метод. отдел | М.О. Дерябичева |  | 25.04.2023 |
| 5 | Библиотека         | Г.В. Шпакова    |  | 25.04.2023 |