

Министерство здравоохранения Ростовской области  
государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение Ростовской области  
«Таганрогский медицинский колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.07 ХИМИЯ**

**Специальность: Сестринское дело**

**Форма обучения: очная**



## Содержание

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины Химия.  | 4  |
| 1.1.   | Место дисциплины в учебном плане: принадлежность учебной дисциплины к предметной области ФГОС СОО, к общеобразовательному циклу ППССЗ | 4  |
| 1.2.   | Цели и планируемые результаты освоения дисциплины   | 4  |
| 1.2.1. | Цели и задачи учебной дисциплины  | 4  |
| 1.2.2. | Личностные результаты   | 4  |
| 1.2.3. | Метапредметные результаты   | 5  |
| 1.2.4. | Предметные результаты.  | 8  |
| 2.     | Содержание учебной дисциплины   | 11 |
| 2.1.   | Объем учебной дисциплины  | 11 |
| 2.2.   | Содержание учебной дисциплины   | 12 |
| 2.3.   | Тематическое планирование учебной дисциплины  | 28 |
| 3.     | Условия реализации программы  | 30 |
| 3.1.   | Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины  | 30 |
| 3.2.   | Информационное обеспечение учебной дисциплины.  | 30 |
| 4.     | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины   | 31 |

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины Химия.**

### **1.1. Место дисциплины в учебном плане: принадлежность учебной дисциплины к предметной области ФГОС СОО, к общеобразовательному циклу ППССЗ**

Общеобразовательная учебная дисциплина ОУД.07 Химия относится к общеобразовательному учебному циклу ППССЗ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом требований ФГОС СПО и профиля профессионального образования.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.07 Химия тесно связано с такими дисциплинами, как Физика, Биология, она опирается на курс Химии, изученный в основной школе.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

#### **1.2.1. Цели и задачи дисциплины:**

Формирование у студентов химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов;
- сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

#### **1.2.2. Личностные результаты**

ЛР 1 Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества

ЛР 14 Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего

ЛР 27 Сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем

ЛР 29 Активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде

ЛР 30 Умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их

ЛР 34 Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

### **1.2.3. Метапредметные результаты**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

#### **1. базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

#### **2. базовые исследовательские действия:**

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

### 3. работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

### 4. общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

### 5. совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты

совместной работы;

- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

#### 6. самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

#### 7. самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

#### 8. эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

9. принятие себя и других людей:

– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

– признавать свое право и право других людей на ошибки;

– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

#### **1.2.4. Предметные результаты.**

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1. сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («о» и «л-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты,

аммиака, метанола, переработки нефти);

3. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

4. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5. сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

6. сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («о» и «л-связи»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

7. сформированность умений характеризовать электронное строение атомов

8. (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1—4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s», «p», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения

свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;

9. владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе^ практической деятельности человека и в повседневной жизни;

10. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;

11. сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

12. сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

13. сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

14. сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

## 2. Содержание учебной дисциплины ОУД.07 Химия

### 2.1. Объем учебной дисциплины

| <b>Вид учебной работы</b>            | <b>Объем часов</b> |
|--------------------------------------|--------------------|
| Теоретические занятия                | 88                 |
| Практические занятия                 | 34                 |
| Из них часов практической подготовки | 25                 |
| Самостоятельная работа               | 10                 |
| Экзамен                              | 6                  |
| Итого                                | 128                |

## 2.2. Содержание учебной дисциплины ОУД.07 ХИМИЯ

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем в часах | Практическая подготовка | Самостоятельная работа | Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---------------|-------------------------|------------------------|--|
| <b>Раздел 1.Органическая химия</b>                          |   | <b>48</b>     | <b>10</b>               | <b>4,5</b>             |  |
| <b>Тема 1.1<br/>Теория строения органических соединений</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br><b>Предмет органической химии.</b> Строение атома углерода. Валентные состояния атомов углерода. Классификация органических соединений. Изомерия органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.  | 2             | 0,25                    |                        |  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Предельные углеводороды.<br/>Алканы.</b>   | <b>Содержание учебного материала:</b><br><b>Алканы.</b> Номенклатура, изомерия, особенности строения, способы получения. Химические свойства и применение алканов. Циклоалканы. Понятие о напряжении цикла. Получение, свойства.  | 2             | 0,25                    |                        | ЛР 27, ЛР 29   |
|   | <b>Практическое занятие 1. Строение атома углерода.</b> Валентные состояния атомов углерода. Классификация органических соединений. Изомерия Структурные формулы. Построение изомеров Названия предельных углеводородов Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов в нем.Предельные углеводороды в медицине. | 2             | 0,25                    |                        |  |
|   | <b>Самостоятельная работа 1</b>   |               |                         | 0,5                    |  |

|  |  |   |      |     |            |
|--|--|---|------|-----|------------|
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Этиленовые и диеновые углеводороды</b>          | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   | 0,25 |     | ЛР27, ЛР29 |
|  | <b>1. Алкены.</b> Номенклатура. Структурная и пространственная изомерия. Способы получения. Правило А.М. Зайцева. Строение алкенов. Физические свойства. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения: гидрирования, гидрогалогенирования, гидратации, галогенирования. Правило В.В. Марковникова и его электронное обоснование. Реакция Вагнера. <u>Применение алкенов в медицине.</u>  | 2 |      |     |            |
|  | <b>2. Алкадиены.</b> Классификация. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура. Реакции 1,4- присоединения. Полимеризация диенов. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, степень полимеризации, структурное звено. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полиэтилен, полипропилен, их свойства и применение. Каучуки. Вулканизация каучука. Резина и эбонит. | 2 | 0,25 |     | ЛР27, ЛР29 |
|  | <b>Практическое занятие 2. Алкены и алкадиены.</b><br>Решение упражнений по называнию алкенов и алкадиенов, составлению формул их изомеров и гомологов, осуществлению цепочек превращений. <u>Формулы соединений, используемых в медицине.</u>   | 2 | 0,25 |     |            |
|  | <b>Самостоятельная работа 2</b>  |   |      | 0,5 |            |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Алкины.</b><br><b>Ацетиленовые углеводороды</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |      |     |            |
|  | <b>1. Алкины.</b> Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алкинов. Строение ацетилена и других алкинов. Способы получения. Химические свойства. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к алкинам.  | 2 | 0,5  |     | ЛР27       |

|   |  |   |     |     |              |
|---|--|---|-----|-----|--------------|
|   | Кислотные свойства алкинов. Окисление алкинов. Реакция Зелинского. <u>Применение алкинов в медицине.</u>   |   |     |     |              |
|   | <b>Практическое занятие 3. Алкины. Ацетиленовые углеводороды.</b><br>Решение упражнений по называнию алкинов, составлению формул их изомеров и гомологов.  | 2 | 0,5 |     | ЛР 30        |
|   | <b>Самостоятельная работа 3</b>  |   |     | 0,5 |              |
| <b>Тема 1.5.<br/>Ароматические углеводороды</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br><b>1. Ароматические углеводороды.</b> Строение бензола. Химические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование, нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Гомологи бензола. Номенклатура. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов бензола. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Применение и получение аренов <u>Медицинские препараты на основе ароматических углеводородов.</u> | 2 | 0,5 |     | ЛР27<br>ЛР29 |
| <b>Тема 1.6.<br/>Гидроксильные соединения</b>   | <b>Содержание учебного материала:</b><br><b>1. Эфиры. Предельные одноатомные и многоатомные спирты.</b> Классификация спиртов Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Межмолекулярная водородная связь. Изомерия, номенклатура предельных одноатомных спиртов. Химические свойства алканолов: кислотно-основные, замещения, дегидратации, окисления, восстановления. Способы получения спиртов. Отдельные представители алканолов: метанол, этанол. Химические свойства, применение одноатомных и многоатомных спиртов в медицине.   | 2 | 0,5 |     | ЛР 30        |

|  |  |   |     |     |      |
|--|--|---|-----|-----|------|
|  | <p><b>2. Фенол.</b><br/>         Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола: бромирование, нитрование, образование окрашенных комплексов с ионом <math>Fe^{3+}</math>. <u>Применение фенола и его производных в медицине.</u></p>   | 2 | 0,5 |     | ЛР27 |
|  | <p><b>Практическое занятие 4. Ароматические углеводороды. Гидроксильные соединения.</b><br/>         Решение упражнений по называнию алкинов, составлению формул их изомеров и гомологов, осуществлению цепочек превращений. <u>Свойства фенола и его производных как антисептиков</u></p>   | 2 | 0,5 |     |      |
|  | <b>Самостоятельная работа 4</b>  |   |     | 0,5 |      |
| <b>Тема 1.7.<br/>Альдегиды и кетоны.</b>                 | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |      |
|  | <p><b>1. Альдегиды и кетоны.</b><br/>         Гомологический ряд альдегидов. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов. Химические свойства альдегидов. Реакции окисления альдегидов. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации. Применение и получение альдегидов. Гомологический ряд кетонов. Изомерия и номенклатура кетонов. Химические свойства. Применение и получение кетонов.</p> | 2 | 0,5 |     | ЛР29 |
| <b>Тема 1.8.<br/>Карбоновые кислоты и их производные</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | 1 |     |     |      |
|  | <p><b>1. Карбоновые кислоты и их производные</b><br/>         Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп. Химические свойства карбоновых кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. <u>Карбоновые кислоты в медицине</u></p>   | 2 | 0,5 |     | ЛР28 |

|                           |   |   |            |     |      |
|---------------------------|---|---|------------|-----|------|
|                           | <b>2. Сложные эфиры.</b> Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения сложных эфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. <u>Эфиры в медицине</u>  | 2 | 0,5        |     |      |
|                           | <b>Практическое занятие 5. Кислородсодержащие соединения.</b> Исследование свойств кислот, осуществление цепочек превращений, отражающих генетическую связь между изученными классами органических веществ, составление формул изомеров и гомологов карбоновых кислот. <u>Кислородсодержащие соединения в медицине.</u>   | 2 | 0,5        |     |      |
|                           | <b>Самостоятельная работа 5</b>   |   |            | 0,5 |      |
| <b>Тема 1.9. Углеводы</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   |   |            |     | ЛР29 |
|                           | <b>1. Углеводы.</b> Классификация углеводов. Моносахариды. Биологическая роль углеводов. Строение и оптическая изомерия. Формулы Фишера и Хеурса для изображения молекул моносахаридов. Глюкоза. Строение, физические свойства, таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе, реакции глюкозы как многоатомного спирта, различные типы брожения. Фруктоза как изомер глюкозы. Пентозы. <u>Влияние углеводов на организм человека с медицинской точки зрения. Углеводы в медицинских препаратах.</u> | 2 | <b>0,5</b> |     |      |
|                           | <b>2. Дисахариды и полисахариды.</b> Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Строение молекулы крахмала. Физические свойства. Биологическая роль.   | 2 | <b>0,5</b> |     | ЛР28 |

|  |  |   |     |     |      |
|--|--|---|-----|-----|------|
|  | Химические свойства крахмала. Целлюлоза. Строение, физические и химические свойства целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. <u>Углеводы в медицине.</u>   |   |     |     |      |
|  | <b>Практическое занятие 6. Углеводы.</b><br>Упражнения в написании уравнений, характеризующих химические свойства углеводов.   | 2 | 0,5 |     |      |
|  | Самостоятельная работа 6   |   |     | 0,5 |      |
| <b>Тема 1.10.</b><br><b>Амины,</b><br><b>аминокислоты,</b><br><b>белки</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |      |
|  | <b>1. Амины.</b> Классификация и изомерия аминов. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. <u>Аминокислоты в медицине.</u>   | 2 | 0,5 |     | ЛР29 |
|  | <b>2. Аминокислоты. Белки.</b><br>Классификация и строение, номенклатура, оптическая изомерия α-аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Пептидная связь. Синтетические волокна. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. <u>Биологические функции белков и их значение.</u> Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков. | 2 | 0,5 |     |      |
|  | <b>Самостоятельная работа 7</b>  |   |     | 0,5 |      |

|  |   |   |      |     |       |
|--|---|---|------|-----|-------|
| <b>Тема1.11.</b><br><b>Азотсодержащие гетероциклические соединения.</b><br><b>Нуклеиновые кислоты.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br><b>1. Нуклеиновые кислоты.</b><br>Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, АТФ и АДФ, их взаимопревращения и роль этого процесса в природе. Строение ДНК. Работы Ф.Крика и Д. Уотсона. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Биосинтез белка в живой клетке.  | 2 | 0,5  |     | ЛР29  |
|  | <b>Самостоятельная работа 8</b>   |   |      | 0,5 |       |
| <b>Тема1.12.</b><br><b>Биологически активные соединения</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b><br><b>1. Ферменты.</b><br>Классификация, особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Значение их в биологии и применение в промышленности. Витамины, их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Гормоны. Классификация: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Лекарства. группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. | 2 | 0,25 |     | ЛР 30 |
|  | <b>Практическое занятие 7. Азотсодержащие соединения. Ферменты.</b> Упражнения в номенклатуре и изомерии. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов. Свойства аминов используемые в медицине.<br><b>Дифференцированный зачет по разделу 1.</b>  | 2 | 0,25 |     |       |
|  | <b>Самостоятельная работа 9</b>   |   |      |     |       |
|  |   |   |      |     |       |

|   |  |           |           |            |             |
|---|--|-----------|-----------|------------|-------------|
| <b>Раздел 2. Неорганическая химия.</b>  |  | <b>74</b> | <b>15</b> | <b>5,5</b> |             |
| <b>Тема 2.1.</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |           |           |            |             |
| <b>Химия-наука о веществах</b>  | <b>Строение вещества.</b> Валентность. Химические формулы. Закон постоянства состава веществ. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы. Масса атомов и молекул. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества и единицы его измерения. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Расчеты по химическим формулам. Смеси веществ.                        | 2         |           |            | ЛР1         |
| <b>Тема 2.2.</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |           |           |            |             |
| <b>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома</b> | <b>1. Строение атома.</b> Доказательства сложности строения атома. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды.   | 2         |           |            | ЛР 14       |
|   | <b>2. Строение электронной оболочки атомов.</b> Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципам Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.   | 2         |           |            | ЛР 14       |
|   | <b>3. Периодический закон и строение атома.</b> Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, энергии ионизации, электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Химические элементы в медицине | 2         |           |            | ЛР1<br>ЛР14 |

|  |  |   |  |   |              |
|--|--|---|--|---|--------------|
|  | <b>Практическое занятие 1. Строение атома.</b><br>Характеристика элемента и его соединений по его положению в периодической системе.   | 2 |  |   | ЛР1,<br>ЛР14 |
|  | <b>Самостоятельная работа 1</b>  |   |  | 1 |              |
| <b>Тема 2.3.<br/>Строение<br/>вещества</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |  |   |              |
|  | <b>1. Виды химической связи.</b> Ковалентная химическая связь. Механизмы образования связи. Основные параметры и свойства ковалентной связи. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Классификация ковалентных связей по способу перекрывания электронных орбиталей. Типы кристаллических решеток у веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Ионная связь. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Металлическая связь. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Водородная связь. Механизм образования водородной связи, ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Единая природа химических связей. | 2 |  |   | ЛР14         |
|  | <b>2. Комплексообразование.</b> Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений, их значение.  | 2 |  |   |              |
|  |  |   |  |   |              |

|   |  |   |   |  |      |
|---|--|---|---|--|------|
| <p><b>Тема 2.4.</b><br/><b>Полимеры</b></p>           | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/> <b>Неорганические полимеры.</b> Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.<br/> <b>Органические полимеры.</b> Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. лассификация полимеров по различным признакам.</p> | 2 | 1 |  | ЛР14 |
| <p><b>Тема 2.5.</b><br/><b>Химические реакции</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Классификация химических реакций.</b> Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Вероятность протекания химических реакций.</p> <p><b>2. Термохимические уравнения.</b> Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса и его следствия. Энтропия.</p> <p><b>3. Скорость и обратимость химических реакций.</b> Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.</p>   | 2 |   |  | ЛР14 |
|   |  | 2 |   |  |      |

|  |  |   |     |     |       |
|--|--|---|-----|-----|-------|
|  | <b>Практическое занятие 2. Классификация и скорость химических реакций.</b> Решение задач по термодинамическим уравнениям и химической кинетике.   | 2 | 0,5 |     |       |
|  | <b>Самостоятельная работа 3</b>  |   |     | 0,5 |       |
| <b>Тема 2.6.</b>                               | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |       |
| <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> | <b>1. Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. | 2 |     |     |       |
| <b>Электрохимические процессы</b>              | <b>2. Химические источники тока.</b> Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Гальванические элементы и принципы их работы.  | 2 |     |     | ЛР27  |
|  | <b>3. Электролиз растворов и расплавов электролитов.</b> Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Практическое применение электролиза.   | 2 | 1   |     | ЛР 30 |
|  | <b>Практическое занятие 3. Уравнения электрохимических процессов.</b> Расстановка коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях. Составление схем электролиза растворов солей.   | 2 |     |     |       |
|  | <b>Самостоятельная работа 4</b>  |   |     | 0,5 |       |
| <b>Тема 2.7.</b>                               | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |       |
| <b>Растворы</b>                                | <b>1. Понятие о растворах.</b> Способы выражения концентрации: Растворимость веществ. Доля растворенного вещества, молярная концентрация.  | 2 | 1   |     |       |
|  | <b>2. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз.</b> Основные положения теории электролитической диссоциации. Степени диссоциации. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Реакции обмена в водных растворах        | 2 | 1   |     |       |

|  |  |   |     |     |       |
|--|--|---|-----|-----|-------|
|  | электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических веществ и его значение.   |   |     |     |       |
|  | <b>Самостоятельная работа 5</b>  |   |     | 0,5 |       |
| <b>Тема 2.8.<br/>Основные классы неорганических и органических веществ</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |       |
|  | <b>1. Классификация веществ.</b> Оксиды. Их классификация. Свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Кислоты. Общие свойства кислот. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания. Их классификация. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Амфотерные соединения. Соли. Классификация и химические свойства солей. | 2 | 0,5 |     |       |
|  | <b>2. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.</b> Генетические ряды. Сущность генетических связей между классами неорганических веществ. Генетические ряды металлов Генетический ряд неметаллов. Генетический ряд органических соединений, в состав молекул которых входит один атом углерода.                                       | 2 | 0,5 |     |       |
|  | <b>Практическое занятие 4. Генетические связи между классами органических и неорганических веществ.</b><br>Сущность генетических связей между классами органических и неорганических веществ.  | 2 | 0,5 |     |       |
|  | <b>Самостоятельная работа 6</b>  |   |     | 1   |       |
| <b>Тема 2.9.<br/>Химия металлов</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |       |
|  | <b>1. Металлы.</b> Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Физические и химические свойства металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Металлы в медицине.  | 2 | 0,5 |     | ЛР 14 |

|  |  |   |     |     |                |
|--|--|---|-----|-----|----------------|
|  | <p><b>2. s-элементы. p-элементы.</b> Элементы 1А-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика на основании положения в периодической системе. Получение, физические и химические свойства. Природные соединения натрия и калия, их значение. Элементы IIА группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в периодической системе. Кальций. Его получение, физические и химические свойства, биологическая роль. Важнейшие соединения кальция. Их значение и применение. Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в периодической системе. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Кальций, магний, алюминий в медицине.</p> | 2 | 0,5 |     |                |
|  | <p><b>3. d-элементы. Медь, цинк.</b> Особенности строения атомов d-элементов (IВ-VIII групп). Медь, цинк как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе. Их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металлов. Медь и цинк в медицине.</p>   | 2 | 1   |     | ЛР 14<br>ЛР 27 |
|  | <p><b>4. d-элементы. Хром, железо, марганец.</b> Свойства простых веществ и их соединений. Хром, марганец, железо в медицине</p>   | 2 | 1   |     |                |
|  | <p><b>Практическое занятие 5: Металлы.</b> Решение задач по теме: "Металлы". Осуществление цепочек превращений, отражающих генетические ряды металлов.</p>   | 2 |     |     | ЛР29           |
|  | <p><b>Самостоятельная работа 7</b></p>   |   |     | 0,5 |                |

|  |  |   |     |     |                       |
|--|--|---|-----|-----|-----------------------|
| <b>Тема 2.10.<br/>Химия<br/>неметаллов</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |     |     |                       |
|  | <b>1. Неметаллы. Водород.</b> Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия Неметаллы в медицине. | 2 | 0,5 |     |                       |
|  | <b>Практическое занятие 6. Химические свойства неметаллов.</b> Водород. Вода. Осуществление цепочек превращений, отражающих генетические ряды неметаллов.  | 2 |     |     |                       |
|  | <b>2. Галогены.</b> Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе. Галогены–простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение, применение. Важнейшие соединения галогенов. Их свойства, значение, применение, биологическая роль. Хлор, бром, йод в медицине.  | 2 | 0,5 |     | ЛР27<br>ЛР29<br>ЛР 30 |
|  | <b>Практическое занятие 7. Химические свойства галогенов.</b> Получение применение Осуществление цепочек превращений, отражающих генетические ряды галогенов Химические свойства галогенов используемые в медицине.  | 2 | 0,5 |     |                       |
|  | <b>Самостоятельная работа 8</b>  |   |     | 0,5 |                       |
|  | <b>3. Халькогены.</b> Общая характеристика на основании их положения в периодической системе. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Получение и применение кислорода и серы. Соединения серы. Халькогены в медицине.  | 2 | 1   |     | ЛР29<br>ЛР 30         |
|  | <b>Практическое занятие 8. Химические свойства халькогенов.</b> Осуществление цепочек превращений, отражающих генетические ряды халькогенов.   | 2 |     |     |                       |
|  | <b>4. Элементы VA-группы.</b> Азот и его соединения. Строение молекулы азота, его физические и химические свойства. Аммиак.  | 2 | 1   |     | ЛР27<br>ЛР29          |

|  |   |            |           |           |                       |
|--|---|------------|-----------|-----------|-----------------------|
|  | Оксиды азота, соответствующие им кислоты, соли этих кислот, свойства кислородных соединений азота, их значение и применение. Азот в природе, его биологическая роль. Фосфор и его соединения. Биологическая роль фосфора. Соединения азота в медицине.  |            |           |           | ЛР 30                 |
|  | <b>Практическое занятие 9. Химические свойства элементов VA-группы.</b> Осуществление цепочек превращений, отражающих генетические ряды элементов VA-группы.  | 2          |           |           |                       |
|  | <b>5. Элементы IVA-группы.</b> Общая характеристика на основании их положения в периодической системе. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Их химические свойства. Соли угольной и кремниевой кислот. Их значение и применение. Силикатная промышленность. | 2          | 1         |           | ЛР27<br>ЛР29          |
|  | <b>Практическое занятие 10. Химические свойства элементов IVA-группы.</b> Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Их химические свойства. Соли угольной и кремниевой кислот.   | 2          |           |           |                       |
|  | <b>Самостоятельная работа 9</b>   |            |           | 0,5       |                       |
| <b>Тема 2.11.<br/>Химия в жизни общества</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   | 2          |           |           |                       |
|  | <b>Химия и медицина.</b><br>Химия и производство. Химия и экология. Химия и медицина.   |            | 1         |           | ЛР27<br>ЛР29<br>ЛР 30 |
|  | Экзамен   | 6          |           |           |                       |
| <b>Всего</b>                                 |   | <b>128</b> | <b>25</b> | <b>10</b> |                       |

### 2.3. Тематическое планирование учебной дисциплины

#### 1 семестр

#### Раздел 1. Органическая химия

##### Темы теоретических занятий

| № п/п  | Наименование разделов и тем                           | Кол -во часов |
|--|---|---------------|
|  | <b>Раздел 1. Органическая химия</b>                   | <b>34</b>     |
| 1.   | Предмет органической химии.                           | 2             |
| 2.   | Алканы.   | 2             |
| 3.   | Алкены.   | 2             |
| 4.   | Алкадиены.  | 2             |
| 5.   | Алкины.   | 2             |
| 6.   | Ароматические углеводороды.                           | 2             |
| 7.   | Эфиры. Предельные одноатомные и многоатомные спирты.  | 2             |
| 8.   | Фенол.  | 2             |
| 9.   | Альдегиды и кетоны.                                   | 2             |
| 10.  | Карбоновые кислоты и их производные.                  | 2             |
| 11.  | Сложные эфиры.  | 2             |
| 12.  | Углеводы.   | 2             |
| 13.  | Дисахариды и полисахариды.                            | 2             |
| 14.  | Амины.  | 2             |
| 15.  | Аминокислоты. Белки.                                  | 2             |
| 16.  | Нуклеиновые кислоты.                                  | 2             |
| 17.  | Ферменты.   | 2             |
|  | <b>Итого</b>  | <b>34</b>     |
| <b>Темы практических занятий по органической химии</b> |   |               |
| № п/п  | Наименование разделов и тем                           | Кол -во часов |
| 1.   | Строение атома углерода.                              | 2             |
| 2.   | Алкены и алкадиены.                                   | 2             |
| 3.   | Алкины. Ацетиленовые углеводороды.                    | 2             |
| 4.   | Ароматические углеводороды. Гидроксильные соединения. | 2             |
| 5.   | Кислородсодержащие соединения.                        | 2             |
| 6.   | Углеводы.   | 2             |
| 7.   | Азотсодержащие соединения. Ферменты.                  | 2             |
|  | Дифференцированный зачет по разделу 1.                |               |
|  | <b>Итого:</b>   | <b>14</b>     |
|  | <b>Всего по дисциплине:</b>                           | <b>48 ч</b>   |

## Раздел 2. Неорганическая химия

| Темы теоретических занятий |   |               |
|----------------------------|---|---------------|
| № п/п                      | Наименование разделов и тем   | Кол -во часов |
| 1.                         | Строение вещества.  | 2             |
| 2.                         | Строение атома.   | 2             |
| 3.                         | Строение электронной оболочки атомов.                                       | 2             |
| 4.                         | Периодический закон и строение атома.                                       | 2             |
| 5.                         | Виды химической связи.  | 2             |
| 6.                         | Комплексообразование.   | 2             |
| 7.                         | Неорганические полимеры.  | 2             |
| 8.                         | Классификация химических реакций.   | 2             |
| 9.                         | Термохимические уравнения.  | 2             |
| 10.                        | Скорость и обратимость химических реакций.                                  | 2             |
| 11.                        | Окислительно-восстановительные реакции.                                     | 2             |
| 12.                        | Химические источники тока.  | 2             |
| 13.                        | Электролиз растворов и расплавов электролитов.                              | 2             |
| 14.                        | Понятие о растворах.  | 2             |
| 15.                        | Теория электролитической диссоциации. Гидролиз.                             | 2             |
| 16.                        | Классификация веществ.  | 2             |
| 17.                        | Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. | 2             |
| 18.                        | Металлы.  | 2             |
| 19.                        | s-элементы. p-элементы.   | 2             |
| 20.                        | d-элементы. Медь, цинк.   | 2             |
| 21.                        | d-элементы. Хром, железо, марганец.   | 2             |
| 22.                        | Неметаллы. Водород.   | 2             |
| 23.                        | Галогены.   | 2             |
| 24.                        | Халькогены.   | 2             |
| 25.                        | Элементы VA-группы.   | 2             |
| 26.                        | Элементы IVA-группы.  | 2             |
| 27.                        | Химия и медицина.   | 2             |
|                            | Итого   | 54 ч.         |

### Темы практических занятий по неорганической химии

| № п/п | Наименование разделов и тем                   | Кол -во часов |
|-------|---|---------------|
|       | <b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия</b> | <b>20</b>     |
| 1.    | Строение атома.                               | 2             |
| 2.    | Классификация и скорость химических реакций.  | 2             |
| 3.    | Уравнения электрохимических процессов.        | 2             |

|                                      |  |              |
|--------------------------------------|--|--------------|
| 4.                                   | Генетические связи между классами органических и неорганических веществ. | 2            |
| 5.                                   | Металлы.   | 2            |
| 6.                                   | Химические свойства неметаллов.  | 2            |
| 7.                                   | Химические свойства галогенов.   | 2            |
| 8.                                   | Химические свойства халькогенов.   | 2            |
| 9.                                   | Химические свойства элементов VA-группы.                                 | 2            |
| 10.                                  | Химические свойства элементов IVA-группы.                                | 2            |
| <b>Итого:</b>                        |  | <b>20 ч.</b> |
| <b>Всего по неорганической химии</b> |  | <b>74 ч.</b> |

### **3. Условия реализации программы**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины Химия**

Реализация программы учебной дисциплины Химия требует наличия: учебного кабинета химии оборудованного:

- периодической системой элементов Д. И. Менделеева;
- электрохимическим рядом напряжений металлов;
- таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде»;
- весами техническими;
- разновесами;
- электрической плиткой;
- баней водяной;
- огнетушителем;
- сетками металлическими асбестированными;
- штативом металлический с набором колец и лапок;
- спиртовкой;
- посудой и вспомогательными материалами: пробирки, воронка лабораторная, колба коническая разной емкости, палочки стеклянные, пипетки глазные, стаканы химические разной емкости, стекла предметные, стекла предметные с углублением для капельного анализа, цилиндры мерные, чашка выпарительная, бумага фильтровальная, держатель для пробирок, штатив для пробирок, ерши для мойки колб и пробирок, карандаши по стеклу.
- неорганическими и органическими веществами согласно учебной программе.

#### **3.2. Информационное обеспечение программы.**

Для студентов:

Ерохин Ю. М. Химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Москва, Академия, 2020.

Егоров А.С. и др. Репетитор по химии. Ростов-на-Дону. Феникс, 2020.

Для преподавателя:

– Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

– Интернет – ресурсы:

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| <p>– сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> | <p>– оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности;</p>   | <p>– диф.зачет;<br/>– экзамен;</p>   |
| <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь»), кратные связи), молярная концентрация,</p>   | <p>– различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента<br/>– устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ<br/>– понимать механизм химических реакций;</p> | <p>– задания на составление названий соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br/>– задания на составление уравнений химических реакций;<br/>– расчетные задания;</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной</p> | <p>– иметь представления о научных принципах производства;</p> |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p>  |  |  |
| <p>– сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> | <p>– понимать и объяснять связь между классами различных веществ;<br/>– объяснять взаимосвязь сущности материального единства;</p> | <p>– задания на составление «цепочек превращений»;<br/>– задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов;<br/>– расчетные задачи по уравнениям;</p> |
| <p>– сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических</p>  | <p>– классифицировать органические и неорганические вещества в соответствии с их строением;</p>                                    | <p>– задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).<br/>– расчетные задания;<br/>– диф.зачет;<br/>– экзамен;</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> |   |   |
| <p>– сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам</p>  | <p>– составлять химические формулы на основе валентности и степени окисления;<br/>– классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением;</p> | <p>– задания в тестовой форме;<br/>– диф.зачет;<br/>– экзамен;<br/>– задания на составление формул;<br/>– задания на классификацию веществ;</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксо-комплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> |   |  |
| <p>– сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических</p>   | <p>– устанавливать зависимость физикохимических свойств органических и неорганических веществ в зависимости от класса и групп соединений;</p> | <p>– задания на составление уравнений химических реакций; – практико-ориентированные теоретические задания диф.зачет, экзамен;</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> |   | <p>– задания на закономерности протекания химических реакций;</p> <p>– экзамен;</p> <p>– диф.зачет;</p>   |
| <p>– сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («о» и «л-связи»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций</p>  | <p>– устанавливать зависимость физико-химических свойств веществ от строения молекул;</p> | <p>– задания на составление уравнений химических реакций; расчетные задачи по уравнениям реакций, - задания в тестовой форме,</p> <p>– диф.зачет;</p> <p>– экзамен;</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>– сформированность умений характеризовать электронное строение атомов(в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1—4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «8», «р», «<math>\zeta</math>-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</p>   | <p>– характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</p>   | <p>– практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов;</p> <p>– задания на характеристику свойств соединений исходя из строения атомов;</p>   |
| <p>– сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси);</p> | <p>– умение пользоваться изученными формулами для расчетов по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции или массовой доли;</p> | <p>– расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ;</p> <p>– задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %);</p> <p>– расчетные задачи по уравнениям реакций с участием неорганических веществ;</p> <p>– задачи на определение объемной доли выхода продукта;</p> <p>– задачи на</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных соотношений газов;</p>  |   | <p>расчет теплового эффекта реакции;<br/>– задачи на расчет объемных соотношений газов;</p>  |
| <p>– сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p>       | <p>– обосновывать значение и применение органических и неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами;</p>  | <p>– задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности;<br/>– задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности;<br/>– составление уравнений качественных реакций;<br/>– оформление расчетов и результата экспериментальных задач;</p> |
| <p>– сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорга-</p> | <p>– выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием<br/>– прогнозирование результата реакции в зависимости от классов соединяемых веществ</p> | <p>– составление уравнений на качественные реакции различных классов органических веществ;<br/>– задачи на качественный анализ органических соединений по функциональным группам;</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>нических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p>  |   |   |
| <p>– сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> | <p>– поиск химической информации в различных источниках в соответствии с поставленной задачей</p>   | <p>– представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график отчет, доклад, презентация);</p>         |
| <p>– сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека</p>  | <p>– обосновывать применение органических и неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека в соответствии с ПДК.</p> | <p>– задания по составлению химических реакций с участием веществ, используемых в быту, и промышленности, медицине.</p> |