



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КИЗИЛОРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Российская Федерация  
Республика Дагестан,  
368118, г. Кизилюрт,  
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15  
E-mail: [omar.g4san@yandex.ru](mailto:omar.g4san@yandex.ru)

ОДОБРЕНО  
на педагогическом совете № 1  
от «29» августа 2025г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор ПОАНО «КМК» г. Кизилюрт  
О.М. Гасанов  
Приказ № 2-0  
от «29» августа 2025г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.07 Химия**

по специальности 34.02.01 «Сестринское дело»  
по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования;  
форма обучения – очная  
Квалификация выпускника – медицинская сестра/ медицинский брат

г. Кизилюрт



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КИЗИЛЮРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация  
Республика Дагестан,  
368118, г. Кизилюрт,  
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15  
E- mail: [omar.g4san@yandex.ru](mailto:omar.g4san@yandex.ru)

**ОДОБРЕНО**  
на педагогическом совете № 1  
от «29» августа 2025г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
директор ПОАНО «КМК» г. Кизилюрт  
О.М.Гасанов \_\_\_\_\_  
Приказ №2-0  
от «29» августа 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.07 Химия**

по специальности 34.02.01 «Сестринское дело»  
по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования;  
форма обучения – очная  
Квалификация выпускника – медицинская сестра/ медицинский брат

г. Кизилюрт

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.07 «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и программы ППСЗ ПОАНО «Кизилюртовский многопрофильный колледж» по специальности среднего профессионального образования 34.02.01 Сестринское дело.

Организация-разработчик: ПОАНО «Кизилюртовский многопрофильный колледж» г. Кизилюрт.

Разработчик: преподаватель Гаджиева Раисат Омаровна

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                        | стр.<br>4 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                           | 10        |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                             | 20        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                           | 29        |
| <b>5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> | 32        |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.07 ХИМИЯ

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОУД.07 Химия является профильной дисциплиной общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих *целей*:

**усвоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

**овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

**развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей** в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

**воспитание убежденности** позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;

**применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

По учебному предмету «Химия» (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

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 («σ» и «π-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 классами 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 (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;

8) 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 повседневной жизни;

9) 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;

10) 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;

11) сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов 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;

12) 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;

13) 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.

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен

**знать/понимать:**

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, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный

скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

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, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

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, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

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 изученных неорганических и органических соединений;

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;

выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

- . решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
  - . для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - . определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - . экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - . оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - . безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
  - . приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - . критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 192 часов, обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 186 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУД.07 Химия

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

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>192</i>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>186</i>                |
| в том числе:                                            |                           |
| лекционные занятия                                      | <i>72</i>                 |
| практические занятия                                    | <i>112</i>                |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <i>2</i>                  |
| <b>Консультации</b>                                     | <i>2</i>                  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена               | <i>4</i>                  |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.07 Химия

| Наименование разделов и тем                                                                           | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <b>1 семестр</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
| <b>Раздел I. Общая и неорганическая химия</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
| <b>Введение.</b>                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Химия – наука о веществах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           | 1                |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Открытие Периодического закона.<br>2. Периодический закон и строение атома<br>3. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода.<br>4. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности.<br>5. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.<br><b>Демонстрации.</b> Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода. | 8           | 1-2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Подготовка рефератов на темы:<br>- Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.<br>- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».<br>- Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.<br>- Изотопы водорода.<br>- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.<br>- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           | 3                |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Строение атома.                                                                   | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Атом – сложная частица.<br>2. Состав атомного ядра.<br>3. Строение оболочек атомов. s, p, d - элементы<br><b>Демонстрации.</b> Фотоэффект. Модели орбиталей различной формы.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8           | 1-2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Подготовка рефератов на темы:<br>- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.<br>- Плазма – четвертое состояние вещества.<br>- Аморфные вещества в природе, технике, быту.<br>2. Решение теоретических задач на основные законы химии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 3                |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Полимеры.                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Неорганические полимеры.<br>2. Органические полимеры.<br>3. Классификация полимеров.<br><b>Демонстрации.</b> Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно – асбест и изделия из него. Модели молекул белков, ДНК, РНК.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств термореактивных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде.                                                                        | 7           | 1-2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Изучение неорганических полимеров.<br>2. Изучение органических полимеров.<br>3. Решение теоретических задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | 3                |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| <b>Тема 1.4.</b><br>Дисперсные системы.                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Классификация дисперсных систем.<br>2. Дисперсные системы.<br>3. Дисперсные системы в живой и не живой природе и практической жизни человека.<br>4. Биологические и медицинские гели.<br><b>Демонстрации.</b> Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндалля).<br><b>Лабораторные опыты.</b> Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 1-2 |
|                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами<br>2. Подготовка рефератов на темы:<br>- Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.<br>- Косметические гели.<br>- Применение суспензий и эмульсий в строительстве.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 3   |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Основные классы неорганических и органических соединений. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.<br>2. Кислоты органические и неорганические.<br>3. Основания органические и неорганические.<br>4. Соли.<br><b>Демонстрации.</b> Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора(V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:<br>$\text{CaCO}_3$<br>$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$<br>$\text{H}_3\text{PO}_4$<br>$\text{CuCO}_3 \cdot \text{CuSO}_4 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$<br>$\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} \cdot \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$<br><b>Лабораторные опыты.</b> Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди(II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости. | 3 | 1-2 |
|                                                                               | <b>Практическая работа №1:</b><br>1. Правила т/б в кабинете химии. Ознакомление с лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2-3 |
|                                                                               | <b>Практическая работа №2:</b><br>1. Изучение отношения кислот к металлам<br>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2-3 |
|                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Работа с учебной и справочной литературой и Интернет-ресурсами<br>2. Решение задач.<br>3. Подготовка рефератов на темы:<br>- Серная кислота – «хлеб химической промышленности».<br>- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.<br>- Оксиды и соли как строительные материалы.<br>- История гипса.<br>- Поваренная соль как химическое сырье.<br>- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | 3   |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| Тема 1.6.<br>Химические реакции. | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. 2. Вероятность протекания химических реакций.</p> <p>3. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций</p> <p>4. Химическое равновесие.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Превращение красного фосфора в белый; кислорода – в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений P. <math>P_2O_5</math> <math>H_3PO_4</math>; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью оксида марганца(IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе: <math>Fe^{3+} + 3 CNS^- \rightleftharpoons Fe(CNS)_3</math>; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия.</p> | 5 | 1-2 |
|                                  | <p><b>Практическая работа №3:</b></p> <p>1. Лабораторные опыты. Получение кислорода разложением пероксида водорода и(или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.</p> <p>2. Решение теоретических задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 2-3 |
|                                  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Изучение классификации химических реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>2. Изучение вероятности протекания химических реакций.</p> <p>3. Изучение скорости химических реакций.</p> <p>4. Изучение обратимости химических реакций. Химическое равновесие.</p> <p>5. Решение теоретических задач.</p> <p>6. Подготовка рефератов по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Реакция горения в быту.</li> <li>- Виртуальное моделирование химических процессов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 3   |
| Тема 1.7.<br>Растворы.           | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Физико-химическая природа растворения и растворов.</p> <p>2. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества.</p> <p>3. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.</p> <p>4. Гидролиз</p> <p>5. Электролитическая диссоциация.</p> <p>6. Молекулярные и ионные уравнения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца(II) или цинка, хлорида аммония.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Характер диссоциации различных гидроксидов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 1-2 |
|                                  | <p><b>Практическая работа №4:</b></p> <p>1. Решение экспериментальных и расчетных задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.</p> <p>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2-3 |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                                                         | <b>Практическая работа №5:</b><br>1. Решение экспериментальных и расчетных задач на молярную концентрацию растворов.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2-3 |
|                                                                                         | <b>Практическая работа №6:</b><br>1. Решение экспериментальных и расчетных задач на приготовление растворов (смешивание растворов разной концентрации).<br>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 2-3 |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение расчетных задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.<br>2. Решение расчетных задач на молярную концентрацию растворов.<br>3. Решение расчетных задач на приготовление растворов (смешивание растворов разной концентрации).<br>4. Подготовка рефератов на темы:<br>- Растворы вокруг нас.<br>- Вода как реагент и как среда для химического процесса.<br>- Типы растворов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 3   |
| <b>Тема 1.8.</b><br>Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Окислительно-восстановительные реакции.<br>2. Классификация окислительно-восстановительных реакций.<br>3. Электролиз.<br><b>Демонстрации.</b> Восстановление дихромата калия цинком. Восстановление оксида меди(II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства азотной кислоты. Окислительные свойства дихромата калия. Гальванические элементы и батарейки. Электролиз раствора хлорида меди(II).<br><b>Лабораторные опыты.</b> Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.                                                                                                                                                                                                  | 7 | 1-2 |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами<br>2. Решение расчетных задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.<br>3. Решение расчетных задач на молярную концентрацию растворов.<br>4. Решение расчетных задач на приготовление растворов (смешивание растворов разной концентрации).<br>5. Подготовка рефератов на темы:<br>- Виртуальное моделирование химических процессов.<br>- Электролиз растворов электролитов.<br>- Электролиз расплавов электролитов.<br>- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | 3   |
| <b>Тема 1.9.</b><br>Классификация веществ. Простые вещества.                            | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Классификация неорганических веществ.<br>2. Коррозия металлов.<br>3. Общие свойства металлов.<br>4. Способы получения Металлов.<br><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с йодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели | 7 | 1-2 |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                                           | <p>кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с йодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд.</p> <p>Получение и свойства кислорода. Получение и свойства водорода. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей.</p> <p>Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов.</p>                                                                                                                                                |   |     |
|                                                                           | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами</li> <li>2. Подготовка рефератов на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.</li> <li>- Жизнь и деятельность Г. Дэви.</li> <li>- Роль металлов в истории человеческой цивилизации.</li> <li>- Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.</li> <li>- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</li> <li>- Инертные или благородные газы.</li> <li>- Рождающие соли – галогены.</li> <li>- История шведской спички.</li> <li>- Химия металлов в моей профессиональной деятельности.</li> <li>- Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.</li> </ul> </li> </ol>                                                                                                                                                                                                        |   | 3   |
| <p><b>Тема 1.10.</b><br/>Химия элементов.<br/>Химия в жизни общества.</p> | <p><b>Содержание учебного материал</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алюминий. Цинк</li> <li>2. Медь</li> <li>3. Железо Хром</li> <li>4. Неметаллы Углерод и Кремний</li> <li>5. Азот и Фосфор</li> <li>6. Кислород и Сера</li> <li>7. Фтор и Хлор</li> <li>8. Химия и экология</li> </ol> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств. Коллекции минералов и горных пород. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора. Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода. Оксиды серы, азота, углерода, железа, марганца, меди с различными степенями окисления, их свойства. Гидроксиды серы, хрома, марганца, железа, меди, алюминия и цинка, их получение и химические свойства.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.</p> | 5 | 1-2 |
|                                                                           | <p><b>Лабораторные опыты.</b> Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов.</p> <p>Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |     |
|                                                                           | <p><b>Практическая работа №7:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.</li> <li>2. Работа с обучающимися и контролирующими материалами.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2-3 |
|                                                                           | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами</li> <li>2. Подготовка рефератов на тему: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</li> </ul> </li> <li>3. Подготовка и защита мультимедийных презентаций.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 3   |
| <b>2 семестр</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |     |
| <b>Раздел 2. Органическая химия</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |     |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| <b>Тема 2.1.</b><br>Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Предмет органической химии.<br>2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.<br><b>Демонстрации.</b> Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы).<br>Модели молекул $\text{CH}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_2$ , $\text{C}_6\text{H}_6$ , $\text{CH}_3\text{OH}$ – шаростержневые и объемные. Модели отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.<br>Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром.<br>Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7 | 2   |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по массовой доле вещества.<br>2. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами<br>3. Подготовка рефератов на темы:<br>- Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.<br>- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.<br>- Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.<br>- Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.<br>- Витализм и его крах.<br>- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.<br>- Современные представления о теории химического строения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 3   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Предельные углеводороды<br>Алканы.                                   | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Гомологический ряд алканов.<br>2. Химические свойства, применение и способы получения алканов<br>3. Циклоалканы.<br><b>Демонстрации.</b> Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензин–вода с помощью делительной воронки. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом и хлором. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношение к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавление, растворимость в воде и органических растворителях, химическая инертность (отсутствие взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты). | 5 | 2   |
|                                                                                          | <b>Практическая работа №7:</b><br>Выполнить химический эксперимент.<br>1. Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).<br>2. Решать задачи на нахождение молекулярной формулы по массовой доле вещества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2-3 |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по сгоревшим вещества.<br>2. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по массовой доле вещества.<br>3. Работа с учебной и справочной литературой и Интернет-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 3   |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |     |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                        | ресурсами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |     |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Этиленовые и диеновые углеводороды | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Гомологический ряд алкенов.<br>2. Применение и способы получения алкенов.<br>3. Алкадиены.<br><b>Демонстрации.</b> Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина».<br>Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков, фикуса).<br><b>Лабораторные опыты.</b> Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре.<br>Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов.                                                                                                                                                                                             | 5 | 2   |
|                                                        | <b>Практическая работа №8:</b><br>Выполнить химический эксперимент.<br>1. Получение этилена дегидратацией этилового спирта.<br>2. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия.<br>3. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).<br>4. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по общей формуле.<br>5. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 2   |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы и по общей формуле.<br>2. Выполнение тестовых заданий.<br>3. Работа с учебной и справочной литературой и Интернет-ресурсами, подготовка конспекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | 3   |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |     |
| <b>Тема 2.4.</b> Ацетиленовые углеводороды             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Гомологический ряд алкинов.<br>2. Химические свойства и применение алкинов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 | 2   |
|                                                        | <b>Демонстрации.</b> Модели молекулы ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимость в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди(I) и серебра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |     |
|                                                        | <b>Практическая работа №9:</b><br>Выполнить химический эксперимент.<br>1. Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.<br>3. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по общей формуле и уравнению реакций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2-3 |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы по общей формуле и уравнению реакций.<br>2. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами, выполнение тестовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 3   |
| <b>Тема 2.5.</b> Ароматические углеводороды            | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Гомологический ряд аренов. Химические свойства аренов. 2. Применение и получение аренов.<br><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол–вода с помощью делительной воронки. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты). Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент». Изготовление и использование | 5 | 2   |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                 | простейшего прибора для хроматографии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |     |
|                                                 | <b>Практическая работа №10:</b><br>Выполнить химический эксперимент.<br>1. Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты.<br>2. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой.<br>Отношения бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.<br>3. Решение задач на теоретический и практический выход.<br>4. Работа с обучающими и контролирующими материалами.<br>5. Обобщение на тему углеводороды.                                                                                                                                                                        | 2 | 2-3 |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на теоретический и практический выход.<br>2. Подготовка реферата на тему:<br>- Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 3   |
| Тема 2.6.<br>Природные источники углеводородов. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Нефть. Природный и попутный нефтяной газ. Каменный уголь. <b>Демонстрации.</b> Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина (или керосина). <b>Лабораторные опыты.</b> Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине.<br>Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.                                                  | 7 | 2   |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач.<br>2. Подготовка рефератов на темы:<br>- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.<br>- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.<br>- Углеводородное топливо, его виды и назначение.<br>- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.                                                                                                                                                  |   | 3   |
| Тема 2.7. Гидроксильные соединения.             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Строение и классификация спиртов. Способы получения спиртов<br>2. Многоатомные спирты.<br>3. Фенол.<br><b>Демонстрации.</b> Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на фенол. Зависимости растворимости фенола в воде от температуры. | 5 | 2   |
|                                                 | Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Распознавание водных растворов фенола и глицерина.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Ректификация смеси этанол–вода. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта.                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                          | <b>Практическая работа №11:</b><br>Выполнить химический эксперимент.<br>1. Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью.<br>2. Получение диэтилового эфира.<br>3. Получение глицерата меди.<br>4. Решение задач на избыток и недостаток.<br>5. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2-3 |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на избыток и недостаток.<br>2. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами, подготовка конспекта<br>3. Подготовка рефератов на темы:<br>- Метанол: хемофилия и хемотофия.<br>- Этанол: величайшее благо и страшное зло.<br>- Алкоголизм и его профилактика.<br>- Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 3   |
| <b>Тема 2.8.</b><br>Альдегиды и кетоны.                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Гомологические ряды, химические свойства. 2. Применение альдегидов и кетонов.<br><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида окислением этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 2   |
|                                                          | <b>Практическая работа №12:</b><br>1. Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.<br>2. Решение задач на примеси.<br>3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | 2-3 |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на примеси.<br>2. Тесты Альдегиды.<br>3. Подготовка реферата на тему:<br>- Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.<br>4. Подготовка и защита мультимедийных презентаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 3   |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |
| <b>Тема 2.9.</b><br>Карбоновые кислоты и их производные. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Гомологический ряд и химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.<br>2. Применение и свойства карбоновых кислот<br>3. Простые эфиры<br>4. Сложные эфиры.<br><b>Демонстрации.</b> Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение pH водных растворов уксусной и соляной кислоты одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. «Выведение» жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде. | 5 | 2   |
|                                                          | <b>Практическая работа №13:</b><br>1. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.<br>2. Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира.<br>3. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 2-3 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |     |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                          | реакции ионного обмена, гидролиз, выделение свободных жирных кислот.<br>4. Обобщение на тему: «Спирты, альдегиды, кислоты»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |
|                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на примеси<br>2. Работа с учебной и справочной литературой и Интернет-ресурсами, подготовка конспекта<br>3. Подготовка рефератов на темы:<br>- Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.<br>- История уксуса.<br>- Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.<br>- Жиры как продукт питания и химическое сырье.<br>- Замена жиров в технике непищевым сырьем.<br>- Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.<br>- Мыла: прошлое, настоящее, будущее.<br>- Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.                                                                                                                                                                                          |   | 3   |
| <b>Тема 2.10.</b><br>Генетическая связь. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Классификация реакций в органической химии.<br>2. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 2   |
|                                          | <b>Практическая работа №14:</b><br>1. Генетическая связь между органическими веществами.<br>2. Решение цепочек химических превращений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 2-3 |
|                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Работа с учебной и справочной литературой и Интернет-ресурсами<br>2. Решение цепочек химических превращений.<br>3. Подготовка и защита мультимедийных презентаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 3   |
| <b>Тема 2.11.</b><br>Углеводы.           | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Понятие об углеводах.<br>Моносахариды. 2. Дисахариды.<br>Полисахариды.<br><b>Демонстрации.</b> Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы.<br>Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах. | 5 | 2   |
|                                          | <b>Практическая работа № 15:</b><br>1. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал.<br>2. Решение задач на примеси<br>3. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 2-3 |
|                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на примеси.<br>2. Работа с учебной и справочной литературой и Интернет-ресурсами. Выполнение тестовых заданий по теме «Углеводы».<br>3. Подготовка и защита мультимедийных презентаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 3   |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| <b>Тема 2.12.</b><br>Амины,<br>аминокислоты, белки.                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. 2. Применение и получение аминов.<br>3. Аминокислоты.<br>4. Белки.<br><b>Демонстрации.</b> Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.                   | 5 | 2   |
|                                                                                     | <b>Практическая работа №16:</b><br>1. Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими материалами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 2-3 |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на избыток и недостаток<br>2. Работа с тестами.<br>3. Подготовка рефератов на темы:<br>- Аммиак и амины – бескислородные основания.<br>- Анилиновые красители: история, производство, перспектива.<br>- Аминокислоты – амфотерные органические соединения.<br>- Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.<br>- Синтетические волокна на аминокислотной основе.<br>- «Жизнь это способ существования белковых тел...»<br>- Структуры белка и его деструктурирование.<br>- Биологические функции белков.<br>- Белковая основа иммунитета.<br>- СПИД и его профилактика.<br>- Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.<br>- Химия и биология нуклеиновых кислот. |   | 3   |
| <b>Тема 2.13.</b> Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Нуклеиновые кислоты.<br><b>Демонстрации.</b> Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор. Взаимодействие пиридина с соляной кислотой. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.<br><b>Лабораторные опыты.</b> Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.                                                                                                                                                                                      | 7 | 2   |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Решение задач на избыток и недостаток.<br>2. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами<br>3. Подготовка реферата на тему:<br>- Химия и биология нуклеиновых кислот.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | 3   |
| <b>Тема 2.14.</b><br>Биологически активные соединения.                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Ферменты. Витамины. Гормоны. 2. Лекарства.<br><b>Демонстрации.</b> Сравнение скорости разложения $H_2O_2$ под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: $KI$ , $FeCl_3$ , $MnO_2$ . Образцы витаминных препаратов. Поливитаминны. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$ . Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевый и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.                                                           | 7 | 2   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                    | <b>Лабораторные опыты.</b> Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.                                                                                                        |   |     |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Подготовка рефератов на темы:<br>- Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.<br>- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации. |   | 3   |
| <b>Тема 2.15.</b><br>Обобщение органической химии. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Обобщение знаний по органической химии.                                                                                                                                                                | 5 | 2   |
|                                                    | <b>Практическая работа №17:</b><br>Путешествие в страну углеводов Станции:<br>- номенклатурная<br>- изомерная,<br>- электронная,<br>- применения,<br>- получения,<br>- химическая,<br>- генетическая,<br>- расчетная.                              | 2 | 2-3 |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Работа с учебной и дополнительной литературой и Интернет-ресурсами<br>2. Решение задач на примеси и осуществление химических превращений.                                                         |   | 3   |
| <b>Итоговое занятие. Дифференцированный зачет</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Контроль пройденного материала.                                                                                                                                                                           | 2 | 3   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов                                                            | Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный кабинет «Химии» (лекционные, практические и лабораторные занятия)                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные парты;</li> <li>- учебные стулья;</li> <li>- комплект мебели преподавателя на 1 посадочное место;</li> <li>- шкаф для учебных пособий;</li> <li>- аудиторная доска;</li> <li>- наглядные пособия;</li> <li>- умывальник;</li> <li>- компьютер;</li> <li>- портреты ученых; кафедра.</li> </ul> | Consultant+<br>Операционная система MS Windows 7 Pro,<br>Операционная система MS Windows XP SP3.<br>MS Office.<br>Kaspersky Endpoint Security, 1С,<br>Google Chrome,<br>OpenOffice,<br>LibreOffice |
| Кабинет химии, лаборатория «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров). | Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |

При изучении учебной дисциплины «Химия» в целях реализации компетентного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение ситуационных задач, групповые дискуссии и иные тренинги.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основная литература

1. Химия. 10 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Gabrielyan. - Москва : Дрофа : Московские учебники, 2009. - 191, [1] с. : цв. ил., портр.; 22 см.; ISBN 978-5-

2. Леонова, Г. Г. Химия : учебное пособие / Г. Г. Леонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207074> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Добрянская, И. В. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум / И. В. Добрянская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург

: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44880-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248951> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сущинская, Л. В. Биоорганическая химия. Задачи с эталонами ответов : учебное пособие / Л. В. Сущинская, Е. Е. Брещенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-5611-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146800> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и интернет-ресурсы**

1. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
2. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
3. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
4. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

### **3.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### ***Методические указания для подготовки к лекционным занятиям***

В ходе - лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

- вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений

и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

-дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

-подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

-своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке практических работ.

### ***Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям***

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой,

сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом

этап студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать

изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы

записи план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

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

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся,

улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам от преподавателей: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

### ***Методические указания по выполнению лабораторных работ***

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы(рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

### ***Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы***

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
- работу со справочной и методической литературой;

- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных практических работ;
  - участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
  - участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
  - подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ заданию преподавателя;
  - выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на еженедельных консультациях;
  - проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

### **Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.**

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств

обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WhatsApp, Discord, образовательных платформ

«Система дистанционного обучения SDO.poanonic.ru », базы данных ЭБС

«Лань», «IPRbooks»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, практических работ.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Химический диктант.<br>Тестирование.                                                                                                                                                                              |
| Определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии; | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Контрольная работа.<br>Тестирование.<br>Выполнение практических работ.                                                                                                                                            |
| Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);                                                                                                                                                                       | Построение схем, формулирование, обоснование.<br>Индивидуальный и групповой опрос.<br>Тестирование.<br>Оценка по выполнению упражнений на составление формул неорганических и органических соединений по систематической и рациональной номенклатурам. |
| Объяснять зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;                                                                                                                                                   | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Тестирование.<br>Решение упражнений и задач по химическим формулам и уравнениям.<br>Выполнение практических работ.                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Тестирование.<br>Выполнение практических работ.                                                                                           |
| Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Решение упражнений и задач по химическим формулам и уравнениям.                                                                                                                |
| Осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Защита докладов, рефератов, презентаций с использованием самостоятельного поиска информации из различных источников.                                                           |
| связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Тестирование. Защита докладов, рефератов с использованием самостоятельного поиска информации с использованием различных источников.       |
| Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Решение упражнений и задач по химическим формулам и уравнениям.<br>Контрольная работа.                                                                                         |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |
| 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, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология. | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Тестирование.<br>Решение упражнений и задач по химическим формулам и уравнениям.<br>Контрольная работа.<br>Выполнение практических работ. |
| Основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Тестирование.<br>Контрольная работа. Выполнение практических работ.                                                                       |
| Основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Индивидуальный и групповой опрос.<br>Контрольная работа.<br>Тестирование.                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы</p>                                                                                                                                                                                   | <p>Индивидуальный и групповой опрос.<br/>Контрольная работа.<br/>Тестирование.<br/>Решение упражнений и задач по химическим формулам и уравнениям.<br/>Выполнение практических работ.</p> |
| <p><b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</li> <li>• определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</li> <li>• экологически грамотного поведения в окружающей среде;</li> <li>• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</li> <li>• безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>• приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;</li> <li>• критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul> | <p>Индивидуальный и групповой опрос.<br/>Тестирование.<br/>Защита докладов, рефератов, презентаций. Выполнение практических работ.</p>                                                    |

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины ОУД. 07 Химия проводится при реализации адаптивной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 34.02.01 Сестринское дело в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

### *Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья*

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невизуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

### *Информационное и методическое обеспечение обучающихся*

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее двух видов):

в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля. Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### *Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*

Формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.