

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шуматов Валентин Борисович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.04.2022 15:12:36  
Уникальный программный ключ:  
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee787a2985d2657b784eac019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

*Факультет довузовской подготовки*

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»**

**Форма обучения:** очная, 11 класс

**Аудиторные занятия: 204 час.**

**Форма итогового контроля: ЕГЭ**

**Разработчик:**

Огнева Елена Павловна,  
учитель химии

**«СОГЛАСОВАНО»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

На заседании  
Педагогического совета  
ФДВП протокол №1

Проректор

Директор ФДВП  
Е.П.Огнева

И.П.Черная

«28» августа 2021 г.

«02» сентября 2021 г.

Владивосток, 2021

Учебный предмет «Химия» включен в предметную область «Естественнонаучные предметы» и изучается на уровнях основного общего образования и среднего общего образования. Формирование в сознании школьников химической картины мира обеспечивает выработку материалистического взгляда на окружающий мир, научное мировоззрение, культуру мышления и поведения, что и является основной целью общего образования.

Рабочая программа по химии для основной школы составлена на основе документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 07.03.2018 № 56-ФЗ).
2. Постановление Правительства РФ от 30.06.1998 № 681 «Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации» (в ред. Постановления Правительства РФ от 28 марта 2018 № 337).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. N 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.20г. №28 (СанПиН 2.4.3648 - 20);
5. Приказ Минобрнауки России от 17.12.10 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577).
6. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

## Характеристика учебного предмета

Рабочая учебная программа по предмету «химия» разработана для программы среднего общего образования, на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования" с изменениями утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2014 года N 1645 и Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) (приложение 3) и авторской программы для VIII-XI классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень), Автор: О.С.Габриелян, Дрофа, М., 2008, 78с.

Рабочая программа составлена для изучения химии в 11 классе ФДВП ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России на профильном(углубленном) уровне и рассчитана на 204 часа (6 часов в неделю). Число практических, лабораторных и контрольных работ не превышает количества в Примерной программе. Все практические работы подлежат обязательному оцениванию. Лабораторные работы оцениваются по усмотрению учителя. Для контроля и оценки знаний предусмотрены контрольные срезы в виде контрольных тематических работ.. Обязательный минимум не устанавливает определенный порядок тем и время, отведенное на изучение каждой темы, поэтому, в течение года возможны изменения в количестве часов на изучение отдельных тем в зависимости от степени их усвоения учащимися.

Химическое образование и знания учебного предмета химии рассматриваются в программах и учебниках как обязательный компонент общей культуры человека, основа его научного миропонимания, средство социализации и личностного развития ученика.

Данная программа отвечает требованиям к предметным результатам освоения углубленного курса химии, которые должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ,
- водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;



- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских

- задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
  - критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
  - устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
  - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- *характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*
- *прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

## Ожидаемые результаты:

|                |  |
|----------------|--|
| Личностные     | <ul style="list-style-type: none"><li>• развить умение вступать в продуктивную коммуникацию в учебных ситуациях, работать в группе, команде;</li><li>• сформировать мировоззренческие компетенции – самоопределение в культуре (осознание роли и места научно-технического творчества в развитии мировой и отечественной культуры), в социуме (понимание того, какое место в обществе хотелось бы занять), в профессии (ориентированность на определенную сферу деятельности);</li><li>• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений естественно-научного профиля;</li><li>• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;</li><li>• формирование медицинского мышления;</li><li>• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности</li></ul> |
| Метапредметные | <ul style="list-style-type: none"><li>• научиться работать с информацией, полученной из различных источников и в разнообразных формах. представлять информацию и продукт собственной мыслительной деятельности в символической форме (схемы, таблицы);</li><li>• развить навыки критического мышления, умения находить необходимое в информационном потоке. отличать объективные факты от субъективных мнений. выявлять когнитивные искажения;</li><li>• развить умение ставить проблемы и находить способы их решения (в том числе альтернативные), производить логические операции сопоставления и сравнения, анализа и синтеза</li></ul>  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Предметные (образовательные) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформировать представление о химии и ее роли в современном мире;</li> <li>• сформировать базовое понимание особенностей и взаимосвязи областей химии;</li> <li>• исследовать положение химии в мировой науке и её взаимодействие с другими науками;</li> <li>• повторить и обобщить полученные в курсе химии знания;</li> <li>• углубленно изучить строение атомов и молекул, а также химию элементов;</li> <li>• закрепить основные алгоритмы и принципы решения задач;</li> <li>• получить необходимые для статуса современного образованного человека знания по представленным в программе разделам;</li> <li>• обучиться написанию сложных планов по заданным темам;</li> <li>• познакомиться со структурой и спецификой ЕГЭ по химии;</li> <li>• получить опыт применения накопленных знаний и умений</li> </ul> |
|------------------------------|--|

### **Важнейшие принципы изучения химии на профильном уровне:**

- преемственность раскрытия знаний и умений по химии на основном и профильном уровнях;
- повышение системности, структурной организации и функциональности теоретических знаний, превращение их в средство добывания новых знаний;
- развитие основных систем знаний (о веществе, о химической реакции, о технологиях и прикладной химии и др.) по спирали;
- обеспечение внутри- и межпредметной интеграции знаний;
- усиление методологической, мировоззренческой, экологической и практической направленности содержания курса химии;
- организация уровневой дифференциации содержания текстов и заданий учебников для самостоятельной работы, повышение уровня обучения с учетом типологических, индивидуальных и возрастных особенностей учащихся;
- наращивание развивающего и воспитательного потенциала содержания программ и учебников по химии.

*Программа курса для 11 класса профильного уровня* представлена введением, шестью крупными разделами («Строение атома», «Строение вещества», «Химические реакции», «Классификация и свойства неорганических и органических соединений», «Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы», «Технология получения неорганических и органических веществ»), а также развернутым заключением.

Первые три раздела посвящены универсализации теоретических основ общей и органической химии, развитию теоретических систем знаний о веществах и химических реакциях на основе обобщения и теоретического объяснения,



опирающихся на фундаментальные понятия, законы и теории химии. Ведущая роль в раскрытии содержания этих разделов принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе элементов как наиболее общим научным основам химии. Здесь же показывается их значение в познании мира веществ и их превращений, в развитии науки, производства и прогресса общества. После основ неорганической химии даются разделы, раскрывающие технологии получения неорганических и органических веществ.

Программа предполагает более глубокое изучение протекания обменных, окислительно-восстановительных реакций, рассмотрение объясняющих их теорий, полно раскрыт прикладной аспект химии, обозначена огромная роль химии в жизни, а также в *развернутом заключении* к курсу 11 класса отражены вопросы непрерывности образования и информации как общечеловеческих ценностей и раскрыты источники получения химической информации, в том числе и из сети Интернет.

Программа реализована в учебнике «Общая химия» 11 класс, углубленный уровень (авторы: О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Н.Левкин, С.А.Сладков), издательство «Просвещение», 2019, 432 с.

## ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

**Формы организации учебного процесса:** урок ознакомления учащихся с новым материалом, закрепления знаний, обобщающие уроки, урок применения знаний и умений, комбинированный урок лекции, семинары, лабораторно-практические занятия, поиск учащимися необходимой информации дома и составление отчетов, презентаций, уроки проверки знаний, умений и навыков (контрольные работы). Контрольные работы в соответствии с Положениями: «О текущем контроле учащихся», «Промежуточной и итоговой аттестации учащихся», представлены в виде комбинированных контрольных работ по 4-5 вариантам, состоящих из заданий тестовой части и заданий со свободным ответом, соответствующие формату ЕГЭ по химии.

Выполнение учебно-исследовательской работы (проект, исследовательская работа, реферат, презентация), доклад на внутригрупповых, межгрупповых, межшкольных конференциях; участие в химических олимпиадах.

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

| Семестр | ОТД | Всего аудитор. занятия | В том, числе |                      | СДС | Форма отчетности (зачет, экзамен) |
|---------|-----|------------------------|--------------|----------------------|-----|-----------------------------------|
|         |     |                        | Лекции       | Практические занятия |     |                                   |
| 1       |     | 96                     |              | 96                   |     | Полугод. к/р                      |
| 2       |     | 108                    |              | 108                  |     | экзамен                           |

|  |  |     |  |     |  |  |
|--|--|-----|--|-----|--|--|
|  |  | 204 |  | 204 |  |  |
|--|--|-----|--|-----|--|--|

## 1.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

| №   | Название раздела темы   | Кол-во часов | Содержание темы   | Требования к уровню подготовки учащихся по каждой теме   |
|---|---|--------------|---|--|
| <b>Введение (4 часа)</b>  |   |              |   |  |
|   | Основы техники безопасности на уроках химии. Работа в лаборатории. Вводный контроль | 4            | Основы техники безопасности на уроках химии. Вводный контроль   | Понимать правила поведения и Соблюдать технику безопасности.   |
| <b>Тема 1: Основные понятия, законы и теории химии (16 часов)</b> |   |              |   |  |
| 1   | Основные понятия химии  | 2            | Вещество, атом, молекула, химический элемент, масса атомов и молекул, молярная масса, постоянная Авогадро, изотопы, нуклиды, моль, химические реакции,  | Знать предмет изучения химии, основные законы химии. Различать понятия «вещество», «атом», «молекула», «химический элемент». Характеризовать основные положения атомно-молекулярного учения. Вычислять относительную молекулярную массу, число молекул, молярную массу, количество вещества. |
| 2   | Стехиометрические законы.   | 2            | Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон объемных отношений газов, закон Авогадро.  | Уметь раскрывать содержание основных законов химии согласно алгоритму. Уметь решать задачи на химические законы.   |
| 3   | Теория строения атома.  | 2            | Электронное облако, электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни. Максимальное число электронов на подуровнях и уровнях. Главное квантовое число, его связь с максимальным количеством электронов на уровне и подуровне. | Знать сущность понятий «электронная орбиталь» и «электронное облако», формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона. Уметь объяснять дуализм электрона и описывать энергетические состояния электрона.  |
| 4   | Электронные конфигурации атомов   | 2            | Электронные конфигурации атомов. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная   | Знать основные закономерности заполнения энергетических  |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   | химических элементов  |   | классификация элементов.<br>Явление «провала» электрона.   | подуровней электронами. Уметь составлять электронные формулы атомов. Понимать смысл электронных формул и схем.   |
| 5 | Общая характеристика s-, p-, d- и f-элементов   | 2 | Семейства s-, p-, d- и f-элементов, лантаноиды, актиноиды.   | Знать физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы. Уметь характеризовать свойства элемента по отношению его к какому-либо семейству.                         |
| 6 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете электронной теории. | 4 | Предпосылки открытия, открытие, первая формулировка Периодического закона. Работы предшественников Менделеева. Спор о приоритете открытия ПЗ. Горизонтальная, вертикальная, диагональная закономерности. | Знать смысл и значение Периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины. Уметь давать характеристику элемента на основании его положения в ПС. |
| 7 | Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома»   | 2 | Контроль знаний по темам: «Основные понятия, теории и законы химии», «Строение атома», «Периодический закон»   | Уметь применять свои знания при решении задач.   |

### Тема 2: Строение вещества (27 часов)

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| 8 | Химическая связь, ее свойства. Ионная связь. | 2 | Понятие и сущность химической связи. Электроотрицательность, валентность, энергия связи, ионная хим. связь и ионные кристаллические решетки. Катионы и анионы, как результат процессов окисления и восстановления атомов. Классификация ионов. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток. | Знать понятие химической связи и ее разновидности, особенности образования ионной связи. Уметь по формуле вещества предполагать тип связи, объяснять механизм образования ионной связи, определять геометрию молекулы по характеристикам хим. связи. |
| 9 | Ковалентная химическая связь, ее свойства.   | 2 | Ковалентная химическая связь и ее классификация по механизму образования, обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи, степень окисления, $\sigma$ - и $\pi$ -связь.   | Знать особенности строения и свойства ковалентной химической связи. Уметь по формуле вещества предполагать тип связи, определять степени окисления в бинарных и более сложных соединениях.   |

|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
|    |   |   |  | Объяснять разные механизмы образования ковалентной связи.  |
| 10 | Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул.                            | 2 | Гибридизация атомных орбиталей, пространственное строение молекул, гибридные орбитали.   | Уметь определять тип гибридизации, геометрию молекулы, изображать схемы перекрывания атомных орбиталей в молекулах.  |
| 11 | Металлическая и водородная химические связи.                                      | 2 | Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Общие физические свойства металлов. Межмолекулярная водородная связь. Механизм ее образования. Внутримолекулярная водородная связь, ее биологическая роль. | Уметь характеризовать свойства вещества по типу его кристаллической решетки; по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки.  |
| 12 | Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки.            | 2 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения, аморфное и кристаллическое состояния вещества, кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток.   | Уметь характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки; по формуле вещества. Уметь определять геометрию молекулы по характеристикам хим. связи, моделировать строение веществ с различной связью. |
| 13 | Комплексные соединения.   | 4 | Комплексные соединения, комплексообразователь, лиганды, координационное число, комплексный ион, внутренняя и внешняя сферы, диссоциация комплексного соединения.   | Уметь описывать строение комплексных соединений и процессы, происходящие при растворении веществ в воде.   |
| 14 | Практическая работа № 1 «Получение и исследование свойств комплексных соединений» | 2 | Получение комплексных соединений меди с органическими и неорганическими лигандами. Получение и исследование свойств комплексных соединений железа, алюминия  | Уметь готовить и исследовать растворы заданных комплексных соединений, делать выводы из результатов проведенных опытов. Соблюдать технику безопасности   |
| 15 | Многообразие веществ в окружающем мире.   | 1 | Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм. Основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова*   | Уметь объяснять причины многообразия веществ в окружающем мире.  |
| 16 |   |   | Определение и классификация  | Знать отличия чистых   |



|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   | Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы.                           | 1 | дисперсных систем. Истинные и коллоидные растворы. Значение коллоидных систем в жизни человека. Специфические свойства коллоидных систем, эффект Тендаля. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.   | веществ от смесей, определение и классификацию дисперсных систем, понятия «истинные» и «коллоидные» растворы. Уметь находить примеры коллоидных и дисперсных систем в окружающем мире. |
| 17  | Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс.                       | 2 | Истинный раствор, растворение, растворитель, растворенное вещество, растворимость, массовая доля, молярная концентрация.   | Уметь описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде; производить расчеты показателей растворимости вещества и количественного состава растворов.                     |
| 18  | Решение задач и упражнений по теме «Растворы».                                      | 3 | Отработка теоретического материала в рамках данной темы.   | Уметь применять теоретические знания при решении задач и упражнений.   |
| 19  | Практическая работа № 2 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией» | 2 | Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.   | Уметь готовить растворы с заданной молярной концентрацией, делать выводы из результатов проведенных опытов. Соблюдать технику безопасности.  |
| 20  | Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества», «Растворы».                     | 2 | Основные понятия пройденной темы.  |  |
| <b>Тема 3: Химические реакции ( 46 часов)</b> |   |   |  |  |
| 21  | Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.             | 2 | Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной. Реакции, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ; по изменению степени окисления элементов, образующих вещества; по тепловому эффекту; по фазе; по направлению; по использованию катализатора; по механизму протекания; по виду энергии, инициирующей реакцию. | Знать, какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть. Уметь устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации.   |
|   |   |   | Теплота образования вещества.  | Знать понятия:   |

|    |   |   |  |   |
|----|---|---|--|---|
| 22 | Тепловые эффекты реакции. Энтальпия. Закон Гесса                              | 2 | Тепловой эффект реакции. Закон сохранения энергии. Энтальпия. Реагенты и продукты реакции. Классификация реакций. Закон Гесса, его следствие и практическое значение   | «теплота образования вещества», «тепловой эффект реакции», «энтальпия», практическое значение следствий из закона Гесса. Уметь формулировать первый закон термодинамики, понимать его значение, рассчитывать тепловой эффект реакции.         |
| 23 | Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование возможностей осуществления реакций. | 2 | Энтропия. Термодинамическая вероятность. Макросостояние. Микросостояние. Второй закон термодинамики. Стандартная молярная энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химической реакции на основании законов химической термодинамики.                   | Знать и уметь объяснять понятие «энтропия». Уметь формулировать второй закон термодинамики, находить его отражение в быту. Уметь предсказывать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний химической термодинамики. |
| 24 | Решение задач и упражнений.   | 2 | Расчеты по термохимии  | Уметь вычислять тепловой эффект химической реакции  |
| 25 | Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее                        | 2 | Понятие о скорости. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Активированный комплекс. Энергия активации. Влияние различных факторов на скорость химической реакции: природы и концентрации реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ | Знать понятие «скорость химической реакции», факторы, влияющие на скорость реакций. Уметь определять скорость реакции при действии различных факторов.  |
| 26 | Закон действующих масс.   | 2 | Закон действующих масс, кинетическое уравнение, константа скорости реакции.  | Уметь формулировать и объяснять закон действующих масс, понимать его математическое выражение, вычислять константу скорости реакции.  |
| 27 | Катализ и катализаторы.   | 1 | Понятие о катализаторе и механизме его действия. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы, промоторы и каталитические яды.  | Знать понятия «катализ», «катализатор», «гомогенный и гетерогенный катализ». Уметь сравнивать ферменты с неорганическими  |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
|    |  |   |   | катализаторами.<br>Понимать механизм катализа.   |
| 28 | Химическое равновесие.<br>Константа равновесия.<br>Принцип Ле Шателье.         | 2 | Обратимые и необратимые химические реакции.<br>Химическое равновесие.<br>Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесные концентрации. Динамичность равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура.                  | Знать классификацию хим. реакций (обратимые и необратимые), понятие «химическое равновесие» и условия его смещения. Уметь определять направление смещения равновесия при действии различных факторов.      |
| 29 | Практическая работа №3<br>«Влияние условий на скорость реакции»                | 2 | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. Влияние условий на скорость реакции.   | Знать основные правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Объяснять условия, влияющие на скорость химической реакции. Уметь пользоваться химическим оборудованием.                     |
| 30 | Контрольная работа № 3 по теме «Закономерности протекания химических реакций». | 2 | Основные понятия пройденной темы.   |  |
| 31 | Теория электролитической диссоциации.  | 2 | Основные положения ТЭД, протолитическая теория, электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства катионов и анионов.  | Знать понятия «электролиты» и «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», сущность механизма диссоциации, основные положения ТЭД. Уметь определять характер среды раствора неорганических соединений |
| 32 | Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.                 | 1 | Сильные и слабые электролиты. Степень Э.Д. и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Свойства растворов электролитов. Качественные реакции на некоторые ионы. Методы определения кислотности среды. | Уметь отличать сильные электролиты от слабых, составлять уравнения диссоциации солей, кислот, оснований.   |

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
| 33 | Реакции ионного обмена.   | 2 | Реакции ионного обмена, кислотно-основные взаимодействия, протолиты, протолитические реакции, реакции нейтрализации   | Знать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Уметь составлять полные, сокращенные ионные уравнения.  |
| 34 | Ионное произведение воды. Понятие о pH раствора.                          | 1 | Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды, Водородный показатель - pH. Среда водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов, амфотерность воды. | Знать константу диссоциации воды, ионное произведение. Знать окраску индикаторов в различных средах. Уметь определять pH среды различными методами.  |
| 35 | Гидролиз неорганических соединений  | 2 | Понятие «гидролиз». Гидролиз неорганических веществ и его значение. Реакции гидролиза в промышленности. Различные пути протекания гидролиза солей в зависимости от их состава. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз.          | Знать типы гидролиза солей и органических соединений. Уметь составлять уравнения гидролиза солей (1 степень), предсказывать реакцию среды водных растворов солей.  |
| 36 | Гидролиз органических соединений  | 2 | Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Биологическая роль гидролиза в организме человека.   | Понимать отличие гидролиза в органической и неорганической химии. Знать и уметь составлять основные реакции гидролиза в органической химии.  |
| 37 | Практическая работа № 4 «Свойства растворов электролитов. Гидролиз солей» | 2 | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. Определение pH растворов. Реакции ионного обмена в электролитах. Гидролиз солей.   | Уметь определять pH растворов, проводить реакции ионного обмена, гидролиза. Делать выводы из результатов проведённых опытов. Соблюдать технику безопасности.   |
| 38 | Окислительно-восстановительные реакции.                                   | 2 | Степень окисления. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия ОВР. Влияние среды на протекание ОВР. Классификация ОВР.                             | Знать понятия «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «Степень окисления». Понимать отличия ОВР от реакций ионного обмена. Уметь вычислять степень окисления, классифицировать ОВР. |
| 39 | Методы составления ОВР  |   | Методы составления уравнений ОВР: метод электронного  | Уметь составлять уравнения ОВР   |



|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  |   | 2 | баланса, метод электронно-ионного баланса. ОВР в органической химии. Прогнозирование направлений ОВР.  | методом эл. баланса и полуреакций.   |
| 40   | Практическая работа № 5 «Окислительно-восстановительные процессы» | 2 | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. Окислительно-восстановительные реакции.   | Уметь проводить окислительно-восстановительные реакции. Делать выводы из результатов проведённых опытов. Соблюдать технику безопасности.                             |
| 41   | Окислительно-восстановительные реакции органических соединений    | 2 | Окислительно-восстановительные реакции углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений.   | Уметь подбирать коэффициенты в уравнениях органических реакций методом полуреакций.  |
| 42   | Химические источники тока   | 1 | Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Ряд стандартных электродных потенциалов, электрод анод, катод.  | Уметь устанавливать направление возможного протекания реакций. Понимать устройство и механизм работы гальванического элемента.                                       |
| 43   | Электролиз как электрохимический процесс                          | 3 | Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его значение. Катодные и анодные процессы, протекающие при электролизе. Составление уравнений ОВР электролиза.  | Знать процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Уметь составлять схемы электролиза электролитов в расплавах и растворах.                          |
| 44   | Коррозия металлов и способы защиты от нее                         | 1 | Коррозия: причины, механизмы протекания, способы предотвращения. Специфические виды коррозии и способы защиты.   | Знать причины коррозии, основные её типы и способы защиты от коррозии. Уметь применять полученные знания при решении контекстных задач.                              |
| 45   | Контрольная работа № 4 по теме «Химические реакции».              | 2 | Основные понятия данной темы.  | Уметь применять свои знания при решении задач различного типа.   |
| <b>Тема 4: Классификация и свойства неорганических и органических веществ (30 часов)</b> |   |   |  |  |
| 46   | Классификация неорганических веществ.                             | 2 | Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация; гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация; основания, их классификация. Соли, их классификация. | Знать важнейшие классы неорганических соединений. Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений. Уметь осуществлять реакции, |

|    |                                     |   | отражающие их взаимосвязь.   |  |
|----|-------------------------------------|---|--|--|
| 47 | Классификация органических веществ. | 2 | <p>Углеводороды, их классификация. Изомерия. Гомология. Галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.</p>  | <p>Знать важнейшие классы органических соединений.</p> <p>Уметь определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений.</p>   |
| 48 | Металлы.                            | 2 | <p>Положение металлов в ПСХЭ и строение их атомов. Простые вещества – металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов (восстановительные). Взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом). Сложными веществами (водой, кислотами, солями в растворах, органическими веществами, со щелочами).</p> <p>Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость их свойств от степени окисления металла. Ряд стандартных электродных потенциалов. Значение металлов в природе и жизни организмов.</p> | <p>Знать основные металлы, их общие свойства.</p> <p>Уметь характеризовать свойства металлов, опираясь на их положение в ПСХЭ.</p>   |
| 49 | Урок-упражнение по теме «Металлы».  | 2 | Решение задач и упражнений.  | Уметь писать уравнения реакций, характеризующих свойства металлов.   |
| 50 | Неметаллы.                          | 2 | <p>Положение неметаллов в ПСХЭ, конфигурация внешнего электронного слоя неметаллов. Инертные газы. Двойственное положение водорода в ПСХЭ. Простые вещества – неметаллы: строение, физические свойства. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями. Водородные соединения</p>   | <p>Знать основные неметаллы, их окислительные и восстановительные свойства.</p> <p>Уметь характеризовать свойства неметаллов, опираясь на их положение в ПСХЭ. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах.</p> |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
|    |  |   | <p>неметаллов. Получение водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Строение их молекул и кристаллов. Физические свойства. Отношение к воде и изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие оксиды. Важнейшие оксиды и соответствующие им гидроксиды. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.</p> |  |
| 51 | Решение задач и упражнений по теме «Неметаллы».      | 2 | Отработка теоретического материала в рамках данной темы.   | Уметь применять теоретические знания при решении задач и упражнений.   |
| 52 | Неорганические и органические кислоты                | 2 | Кислоты в свете протолитической теории. Строение, номенклатура, классификация и свойства органических и неорганических кислот. Важнейшие представители кислот. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот, муравьиной и уксусной кислот.  | Знать номенклатуру, классификацию кислот, Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот, муравьиной и уксусной кислот. Уметь характеризовать их свойства |
| 53 | Неорганические и органические основания              | 2 | Основания в свете протолитической теории. Классификация и свойства органических и неорганических оснований. Растворимые и нерастворимые основания. Важнейшие представители класса. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.   | Знать классификацию и номенклатуру оснований, особенности органических оснований. Уметь характеризовать их свойства.   |
| 54 | Амфотерные органические и неорганические соединения. | 2 | Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов и алюминия, взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот, образование полипептидов, образование внутренней соли (биполярного иона).  | Знать понятие «амфотерность». Уметь характеризовать свойства амфотерных соединений, составлять формулы пептидов.   |
|    | Органические и неорганические вещества               | 2 | Неорганические вещества клетки. Элементы-органогены.   | Знать особенности строения молекул и   |

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
| 55 | в живой природе.  |   | Микроэлементы. Углеводы, белки, липиды, аминокислоты, ферменты, гормоны.  | функции органических и неорганических веществ в клетке. Уметь характеризовать значение различных веществ для живых систем.         |
| 56 | Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.                           | 4 | Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла и неметалла. Генетические ряды и генетическая связь органических веществ. Единство мира веществ. | Знать важнейшие свойства изученных классов органических и неорганических соединений.   |
| 57 | Практическая работа № 6 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений». | 2 | Правила техники безопасности при выполнении данной работы.  | Знать основные правила техники безопасности. Уметь грамотно обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием.          |
| 58 | Обобщение и систематизация знаний.  | 2 | Систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства». Отработка теоретического материала в рамках данной темы.  | Знать основы классификации и номенклатуры неорганических и органических веществ., важнейшие свойства изученных классов соединений. |
| 59 | Контрольная работа № 5 «Классификация и свойства неорганических и органических веществ».              | 2 | Контроль знаний по теме «Вещества и их свойства». Проверка усвоения теоретического материала в рамках данной темы.  |  |

#### Тема 5: Химия элементов (45 час)

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 60 | Водород.  | 1 | Водород как химический элемент. Получение, применение, свойства водорода как простого вещества.                         | Уметь характеризовать водород как химический элемент. Знать химические свойства водорода, способы его получения.                |
| 61 | Вода. Пероксид водорода.                        | 1 | Строение молекулы воды. Аномальные свойства воды. Кристаллогидраты. Гидратация. Строение и свойства пероксида водорода. | Уметь характеризовать аномальные свойства воды. Уметь составлять химические реакции с использованием воды и пероксида водорода. |
| 62 | Общая характеристика галогенов и их соединений. | 2 | Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородосодержащие соединения хлора.   | Уметь характеризовать способы получения, химические и физические свойства галогенов. Знать                                      |



|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
|    |   |   |  | качественные реакции на галогенид-ионы и свойства соединений галогенов.  |
| 63 | Общая характеристика элементов VIA-группы.  | 1 | Элементы-неметаллы главных групп халькогенов, их свойства и соединения. Оксиды и гидроксиды халькогенов.   | Знать периодические изменения свойств неметаллов главных групп, строение и свойства простых веществ. Уметь определять валентность, степени окисления, кислотно-основные свойства соединений неметаллов главных групп по периодической системе элементов. |
| 64 | Кислород и озон. Соединения кислорода   | 1 | Кислород как химический элемент. Физические и химические свойства кислорода. Способы получения кислорода. Особенности строения и свойств озона.  | Знать особенности строения и свойств аллотропных модификаций кислорода. Уметь составлять уравнения химических реакций для кислорода.   |
| 65 | Сера. Сероводород и сульфиды.   | 1 | Сера ромбическая, моноклинная, пластическая, свойства серы. Сероводород, сульфиды, гидросульфиды, сероводородная кислота   | Знать аллотропию и физические и химические свойства серы. Уметь писать ОВР с серой, характеризовать ее применение. Знать строение, физические и химические свойства, получение и применение, значение и нахождение в природе сероводорода и сульфидов.   |
| 66 | Кислородные соединения серы.  | 2 | Сернистый газ, диоксид серы, сернистый ангидрид, сернистая кислота, сульфиты, гидросульфиты. Триоксид серы, серная кислота как окислитель, сульфаты, гидросульфаты, качественные реакции на сульфат-ионы | Знать физические и химические свойства, получение и применение, качественные реакции кислородных соединений серы. Уметь писать уравнения химических реакций с ними.  |
| 67 | Практическая работа № 7 «Распознавание галогенид-ионов, сульфатов, сульфитов и сульфид-ионов» | 2 | Правила техники безопасности при выполнении данной работы.   | Знать основные правила техники безопасности. Уметь грамотно обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием.  |
| 68 | Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Нитриды.                                      | 2 | Подгруппа азота, закономерности изменения свойств атомов элементов в подгруппе и их простых веществ. Реакционная   | Уметь давать общую характеристику элементам по положению их в Периодической системе.   |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
|    |  |   | способность атомов и молекулы азота, зависимость свойств молекулярного азота от строения его молекулы.   | Знать основные характеристики элементов подгруппы азота. Знать физические и химические свойства, получение и применение азота.                         |
| 69 | Аммиак. Соли аммония.  | 2 | Аммиак, ион-аммония, соли аммония, качественные реакции на соли аммония.   | Знать физические и химические свойства, получение и применение аммиака. Уметь объяснять его свойства на основе молекулярного строения.                 |
| 70 | Кислородные соединения азота   | 2 | Оксиды азота, их димеризация, свойства оксидов в зависимости от их степени окисления. Азотная и азотистая кислоты, нитраты и нитриты, селитра, круговорот азота в природе. | Знать химические и физические свойства оксидов азота. Знать химические свойства азотной и азотистой кислот. Уметь составлять уравнения реакций с ними. |
| 71 | Общая характеристика фосфора и его соединений                                  | 2 | Фосфор как элемент и простое вещество. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.   | Знать характеристику фосфора как простого вещества. Уметь составлять химические реакции с ним.   |
| 72 | Общая характеристика элементов IVA-группы.                                     | 1 | Элементы IVA-группы. Оксиды. Гидроксиды.   | Знать общую характеристику r-элементов. Уметь сравнивать их свойства, характеризовать свойства их соединений.  |
| 73 | Углерод. Неорганические соединения углерода.                                   | 2 | Углерод. Аллотропные модификации: графит, алмаз, фуллерен, карбин. Оксиды углерода. Угольная кислота. Карбонаты. Гидрокарбонаты.   | Знать свойства углерода как простого вещества, свойства соединения углерода. Уметь составлять химические реакции с их участием.                        |
| 74 | Практическая работа № 8 «Качественные реакции катионов и анионов V и IV групп» | 2 | Качественные реакция. Правила техники безопасности.  | Уметь распознавать неорганические вещества, применяя необходимые правила техники безопасности.   |
| 75 | Кремний. Важнейшие соединения кремния.   | 1 | Кремни. Слан. Оксид кремния. Кремниевые кислоты. Силикаты.   | Знать свойства кремния и его соединения. Иметь представление о силикатной промышленности.  |
| 76 | Контрольная работа № 6 по теме «Неметаллы и их характеристика»                 | 2 | Основные понятия данной темы.  | Уметь применять свои знания при решении задач различного типа.   |
|    | Общая характеристика   | 2 | Щелочные металлы. Соединения щелочных  | Знать и уметь характеризовать свойства   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| 77                                     | элементов IA-группы.   |   | металлов (пероксиды, надпероксиды, гидриды, гидроксиды).   | щелочных металлов как простых веществ, так и их соединений.   |
| 78                                     | Общая характеристика элементов IIA-группы. Жесткость воды.       | 2 | Элементы IIA-группы и их соединения. Щелочноземельные металлы. Жесткость воды: временная и постоянная. Иониты. | Знать и уметь характеризовать свойства щелочноземельных металлов как простых веществ, так и их соединений.                    |
| 79                                     | Характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. | 2 | Алюминий как простое вещество. Соединения алюминия (оксид, гидроксид, соли). Корунд. Алюмотермия.              | Знать характеристику алюминия и его соединений. Уметь составлять химические реакции с ними.                                   |
| 80                                     | Практическая работа № 9 «Исследование свойств алюминия и цинка»  | 2 | Правила техники безопасности при выполнении работы.  | Уметь исследовать свойства соединений алюминия и цинка. Использовать правила техники безопасности.                            |
| 81                                     | Железо. Соединения железа.                                       | 2 | Железо-химический элемент и простое вещество. Соединения железа (оксиды, гидроксиды, соли). Ферриты.           | Знать аллотропию, физические и химические свойства железа, знать свойства соединений железа.                                  |
| 82                                     | Характеристика отдельных d-элементов и их соединений.            | 4 | d-элементы. Соединения d-элементов (оксиды и гидроксиды).  | Знать химические особенности d-элементов. Уметь характеризовать свойства соединений d-элементов различных степеней окисления. |
| 83                                     | Практическая работа № 10 «Соединения меди и железа»              | 2 | Правила техники безопасности при выполнении работы.  | Уметь получать соединения меди и железа, исследовать их свойства. Использовать правила техники безопасности                   |
| 84                                     | Контрольная работа № 7 по теме «Металлы и их характеристика»     | 2 | Основные понятия данной темы.  | Уметь применять свои знания при решении задач различного типа.  |
| <b>Тема 6: Химия и жизнь (8 часов)</b> |  |   |  |   |
| 85                                     | Химия жизни. Химические процессы в живых организмах.             | 2 | Биогенные элементы. Биологически активные вещества. Химические реакции в живых организмах.                     | Знать биогенные элементы, биологически активные вещества. Уметь характеризовать их значение в живых организмах.               |
| 86                                     | Химия и здоровье.  | 2 | Анальгетики. Антисептики. Антибиотики. Анестезирующие препараты.   | Знать сведения о некоторых медицинских препаратах, обладающих разным лечебным действием на организм. Уметь                    |

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   |  | применять методы химического расчета для решения задач по фармакологии.  |
| 87  | Практическая работа № 12 «Знакомство с образцами лекарственных веществ»  | 2 | Правила техники безопасности при выполнении работы. Знакомство с образцами лекарственных препаратов.   | Знать некоторые лекарственные препараты. Уметь делать расчеты для приготовления некоторых лекарственных средств и определения их формул. |
| 88  | Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства.                      | 2 | Средства бытовой химии. Синтетические моющие средства. Отбеливатели. Чистящие средства. Правила техники безопасности при работе с препаратами бытовой химии. | Знать правила безопасности при работе со средствами бытовой химии. Уметь характеризовать применение средств бытовой химии.               |
| <b>Тема 7: Технология получения неорганических и органических веществ (22 часа)</b> |  |   |  |  |
| 89  | Химическая технология: принципы организации.                             | 2 | Химическая технология. Научные принципы производства. Сырье. Полупродукт. Побочный продукт производства. Отходы производства.                                | Знать и уметь характеризовать научные основы организации современного производства.  |
| 90  | Реакции, лежащие в основе получения органических соединений.             | 2 | Синтезы с увеличением углеродного скелета. Получение алкенов, алкинов и аренов. Получение спиртов, карбоновых кислот и аминов.                               | Знать и уметь писать реакции, с помощью которых можно осуществлять заданные превращения.   |
| 91  | Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. | 3 | Производство серной кислоты. Производство аммиака. Промышленный синтез метанола (процесс Фишера – Троппа)  | Знать сырье, оптимальные условия, схему и устройство реактора для синтеза. Уметь характеризовать стадии синтеза.                         |
| 92  | Общие способы получения металлов. Металлургия.                           | 3 | Цветные и черные металлы. Металлические руды. Metallургические процессы.   | Знать сырье и metallургические процессы для получения металлов. Уметь описывать стадии metallургического процесса.                       |
| 93  | Природные источники углеводородов и их переработка.                      | 2 | Природный газ, нефть, уголь и другие. Способы их переработки. Фракционная перегонка нефти. Вторичная переработка нефтепродуктов.                             | Знать сырье и процессы. Уметь описывать стадии.  |
| 94  | Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений.                   | 2 | Основные понятия химии ВМС. Пластмассы, синтетический каучук, волокна.   | Знать и уметь характеризовать сырье, процессы и продукты   |



|                           |  |   |   |   |
|---------------------------|--|---|---|---|
|                           |  |   |   | синтеза.  |
| 95                        | Обобщение и систематизация знаний по курсу неорганической, органической и общей химии. | 4 | Основные химические понятия.  | Уметь осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников. Знать о роли химии в промышленности, сельском хозяйстве, повседневной жизни человека. |
| 96                        | Итоговая контрольная работа за год   | 2 | Основные понятия курса общей, неорганической и органической химии.                                      | Знать основные понятия курса химии. Уметь решать типовые задачи.  |
| 97                        | Работа над ошибками  | 2 |   |   |
| <b>Заключение (2 час)</b> |  |   |   |   |
| 98                        | Информация, образование и культура как общечеловеческие ценности.                      | 2 | Информационное общество. Источники химической информации. Химическое образование и химическая культура. | Знать источники химической информации и уметь ими пользоваться. Понимать требования к результатам химического образования.  |
| 99                        | Резерв   | 4 | Повторение курса химии. Решение тестовых заданий ЕГЭ  | Обобщение и систематизация знаний по химии. Подготовка к ЕГЭ.   |

### 1.5. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ.

| Наименование темы |  | Кол-во часов | Вид отчетности обучающихся |
|-------------------|--|--------------|----------------------------|
| Тема 2            | Семинар «Основные понятия, законы и теории химии»              | 2            | Доклады, выступления       |
| Тема 1            | Комплексные соединения.  | 1            | Презентации, доклады       |
| Тема 2            | Семинар по теме «Строение вещества»                            | 2            | Доклады, выступления       |
| Тема 3            | Семинар по теме «Закономерности протекания химических реакций» | 2            | Доклады, выступления       |
| Тема 4            | Семинар по теме «Реакции в растворах электролитов»             | 2            | Доклады, выступления       |
| Тема 5            | Неметаллы и их характеристика                                  | 2            | Презентации, доклады       |
| Тема 5            | Металлы и их важнейшие соединения                              | 2            | Презентации, доклады       |
| Тема 6            | Химия и жизнь  | 2            | Презентации, доклады       |
| Тема 7            | Технология получения неорганических и органических веществ     | 4            | Презентации, доклады       |

### 1.6. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Форма проведения и содержания семестровых контрольных мероприятий

| Темы | Вид контроля | Форма проведения |
|------|--------------|------------------|
|------|--------------|------------------|

|             |                              |  |
|-------------|------------------------------|--|
| Тема 1, 2   | Тест, самостоятельные работы | Письменная                                   |
| Тема 2-6    | Текущий, контрольная         | Устная, письменная                           |
| Тема 9-13   | Текущий, тесты               | Письменная                                   |
| Тема 14-18  | Рубежный                     | Письменная                                   |
| Тема 19-22  | Текущий, контрольная работа  | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 24-29  | Текущий                      | Письменная, устная                           |
| Тема 30- 36 | Рубежный                     | Письменная, тестовый контроль                |
| Тема 37-43  | Текущий                      | Письменная, тестовый контроль                |
| Тема 44-50  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 51-52  | Рубежный                     | Письменная, собеседование                    |
| Тема 53-54  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 55-57  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 58-60  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 61-66  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 67-68  | Рубежный                     | Письменная, собеседование                    |
| Тема 69-84  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 85     | Рубежный                     | Письменная, собеседование                    |
| Тема 86-93  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 94     | Рубежный                     | Письменная, тестовый контроль, собеседование |
| Тема 95-98  | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 99-102 | Текущий                      | Устная, письменная, тестовый контроль        |
| Тема 103    | Итоговый                     | Письменная, тестовый контроль                |

### Форма проведения и содержание итоговых контрольных мероприятий

| Вид мероприятия         | Форма проведения | Структура экзаменационного задания (билета)                            |
|-------------------------|------------------|--|
| Полугодовая к/р в форме | Письменно        | кол-во вариантов: 5<br>кол-во вопросов в тесте: 25 (часть 1), 3 (Часть |

**Темы рефератов**

1. Гидролиз неорганических и органических соединений.
2. Химические источники тока.
3. Жесткость воды и методы ее определения.
4. Химия и здоровье.
5. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства.
6. Получение неорганических и органических веществ (технологии).

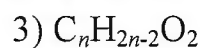
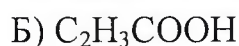
**Вопросы к вводному контролю (образец тестового задания).**

11 класс

Вводный контроль

Вариант 4

1. Установите соответствие между формулой вещества и гомологической формулой класса/группы, к которому(-ой) это вещество относится.



2. Выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации?

- 1) гексена-2    2) циклогексана    3) фенол    4) гексана    5) бензола

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с бромной водой.

- 1) этин    2) бензол    3) толуол    4) пропен    5) изобутан

4. Из предложенного перечня выберите две реакции, характерные для метилового спирта.

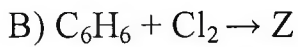
- 1) внутримолекулярная дегидратация    3) нейтрализация  
2) дегидрирование    4) этерификация    5) реакция «серебряного зеркала»

5. Из предложенного перечня выберите формулы двух веществ, которые могут образоваться в результате гидролиза целлюлозы.

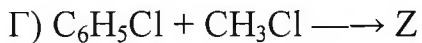
- 1)  $C_{18}H_{36}O_2$     2)  $C_{12}H_{22}O_{11}$     3)  $C_5H_{10}O_5$     4)  $C_6H_{12}O_6$     5)  $C_2H_5O_2N$

6. Установите соответствие между схемой превращений и продуктом реакции Z, который преимущественно в ней образуется.

- А)  $C_6H_6 + CH_3Cl \xrightarrow[AlCl_3]{t^0 C} Z$     1) хлорбензол
- Б)  $C_6H_5Cl + CH_3Cl + Na \xrightarrow{\text{свет}} Z$     2) толуол



3) *мета*-хлортолуол



4) *орто*-дихлорбензол

5) *пара*-хлортолуол

6) гексахлоран

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

A) фенол и бромная вода

1) этилпропиловый эфир

Б) этанол и натрий

2) 2,4,6-трибромфенол

В) пропановая кислота и этанол

3) этилпропионат

Г) уксусная кислота и гидрокарбонат натрия

4) бромбензол

5) этилат натрия

6) ацетат натрия

8. В заданной схеме превращений

X

Y



1)  $O_2$

2)  $CH_3OH$

3)  $Ca(OH)_2$

4)  $Ca_3(PO_4)_2$

5)  $CaSO_4$

9. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить/

A)  $CH_3OH$  и  $CH_2OH-CH_2OH$

1)  $NaOH$

Б)  $C_6H_5OH$  (p-p) и  $C_2H_5OH$  (p-p)

2)  $CaCO_3$

В)  $CH_3COOH$  и  $HCOOH$

3)  $Cu(OH)_2$

Г)  $C_2H_5OH$  и  $CH_3CHO$

4)  $AgBr$

5)  $FeCl_3$

10. Установите соответствие между схемой превращений и названием процесса, который лежит в ее основе.

A) метан  $\rightarrow$  сажа

1) каталитическое окисление

Б) толуол  $\rightarrow$  метилциклогексан

2) гидрирование

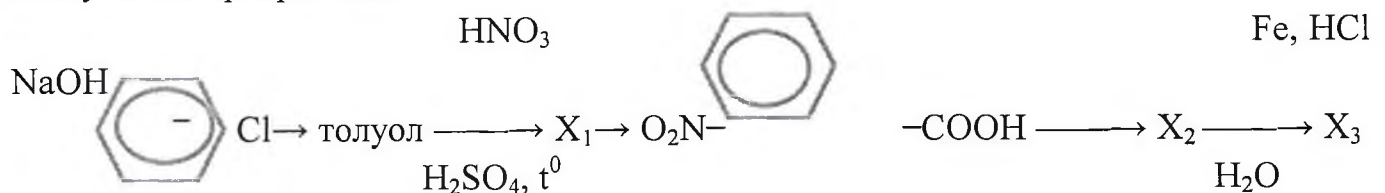
В) этилен  $\rightarrow$  этаналь

3) пиролиз

4) конверсия

11. Вычислите массу ацетальдегида, для окисления которого необходимо 3,92 г свежееосажденного гидроксида меди (II). Ответ дайте в миллиграммах с точностью до целых.

12. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

13. При сжигании органического вещества X массой 35 г образовалось 43,12 г углекислого газа, 19,32 г карбоната калия и 18,82 л (приведено к н. у.) паров воды. При сплавлении вещества X с избытком твердого гидроксида калия образуется углеводород, не содержащий вторичных атомов углерода.

На основании данных задачи:

1. Проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу неизвестного вещества X. Указывайте единицы измерения искомых физических величин.
2. Составьте структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в ее молекуле.
3. Запишите уравнение реакции сплавления вещества X с избытком гидроксида калия, используя структурную формулу вещества

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Компьютерные и мультимедиа средства обучения

| Вид                                      | Наименование  | Темы  |
|--|---|---|
| Электронное учебное пособие. «Инфоурок». | Общая химия   | Все темы курса.   |
| Электронная презентация                  | Окислительно-восстановительные реакции в формате ЕГЭ  | ОВР. Электролиз.  |
| Электронная презентация                  | Кислотно-основные свойства веществ в формате ЕГЭ.     | Кислотно-основные теории. Классификация электролитов в воде. Индикаторы и pH среды. Гидролиз          |
| Электронная презентация                  | Загрязнение атмосферы.                                | Природные и антропогенные источники загрязнения. Фотохимические реакции в атмосфере. Кислотные дожди. |
| Электронная презентация                  | Загрязнение морских акваторий и их охрана             | Загрязнение Дальневосточных морей   |
| Электронная презентация                  | Решаем часть 2 ЕГЭ                                    | Разобраны теоретические и практические подходы к решению заданий ЕГЭ под номером 37                   |
| Видеофильмы                              | Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена | ТЭД. Реакции ионного обмена   |
|  | Металлургия. Выплавка чугуна и стали.                 | Металлы 8 группы В. Железо.   |
|  | Производство алюминия.                                | Металлы 3 гр. А. Алюминий.  |
|  | Производство аммиака.                                 | Элементы 5 гр. А. Азот и ее производные.  |
|  | Производство серной кислоты.                          | Элементы 6 гр. А. Сера и ее производные.  |
|  | Производство азотной кислоты.                         | Элементы 5 гр. А. Азот и ее производные.  |



|                   |   |          |
|-------------------|---|----------|
| Интернет-страница | <p>Веб-квест по химии (сайт, созданный учащимися)<br/> <a href="http://school-sector.relarn.ru/web_quests/Chemistry_Quest/">http://school-sector.relarn.ru/web_quests/Chemistry_Quest/</a><br/>         Открытый колледж Химия<br/> <a href="http://www.college.ru/chemistry/">http://www.college.ru/chemistry/</a><br/>         Школьная химия<br/> <a href="http://www.schoolchemistry.by.ru/">http://www.schoolchemistry.by.ru/</a><br/>         Каталог образовательных ресурсов по химии<br/> <a href="http://www.mec.tgl.ru/index.php?module=subjects&amp;func=viewpage&amp;pageid=149">http://www.mec.tgl.ru/index.php?module=subjects&amp;func=viewpage&amp;pageid=149</a><br/>         Виртуальный учебник по химии<br/> <a href="http://www.chemistry.ssu.samara.ru/">http://www.chemistry.ssu.samara.ru/</a><br/>         Химические игры Алхимик<br/> <a href="http://www.alhimik.ru/fun/games.html">http://www.alhimik.ru/fun/games.html</a><br/>         Я иду на урок химии<br/> <a href="http://him.1september.ru/urok/">http://him.1september.ru/urok/</a><br/>         Методическое объединение учителей химии СВО Москвы<br/> <a href="http://www.bolotovdv.narod.ru/index.html">http://www.bolotovdv.narod.ru/index.html</a><br/>         Набор задач с решениями<br/> <a href="http://www.probltms.ru">http://www.probltms.ru</a><br/>         Задания ЕГЭ<br/> <a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a><br/> <a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a><br/> <a href="http://www.ege.edu.ru">http://www.ege.edu.ru</a><br/> <a href="http://www.chem.reshuege.ru">http://www.chem.reshuege.ru</a></p> | Все темы |
|-------------------|---|----------|

## 2.1. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Для реализации программы используется: учебно-методический комплект:

1. Габриелян О.С., Остроумов И. Г. Общая химия. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. М.: Просвещение, 2019 г. – 432 с.
2. Габриелян О.С., Сладков С.А. Контрольные и проверочные работы. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. М.: Вертикаль, 2015. – 186 с.
3. Врублевский А.И. Теоретические основы химии. Рабочая тетрадь старшеклассника. Минск: Попурри, 2018. – 174 с.
4. Кузнецова Н. Е., Левкин А.Н. Задачник по химии. 11 класс. М.: Вентана-Граф, 2019 г.

Дополнительная литература:

1. Белоногов В.А., Белоногова Г.У. Физическая химия. Учебное пособие. М.: Просвещение, 2019 г.
2. Врублевский А.И. Химия. Анализ, синтез и расчетные задачи для подготовки к ЕГЭ. Минск: Попурри, 2018. - 317 с.
3. Зыкова Е.В. Химические уравнения. Тренажер для подготовки к ЕГЭ. Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 253 с.
4. Косова О.Ю., Егорова Л.Л. Химия. Справочные материалы. Контрольно-тренировочные упражнения. Расчетные задачи. Челябинск: Взгляд, 2005. – 409

с.

5. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакций. Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. – 334 с.
6. Курамшин А.И., Колпакова Е.В. Химия. Задачник – навигатор. Готовимся к ЕГЭ и ОГЭ. Для поступающих в медицинские учебные заведения. Повышенный уровень. Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. – 236 с.
7. Попова Н.А. Трудные задания ЕГЭ. Химия. Готовимся к экзамену. М.: Просвещение, 2020 г. – 159 с.
8. Пузаков С.А., Попков В.А. Сборник задач и упражнений. Химия. 10-11 класс. Углубленный уровень. М.: Просвещение, 2018 г.

## 2.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

| Вид                              | Наименование   | Темы   |
|----------------------------------|--|--|
| <i>Презентации</i>               | Инфоурок. 8-11 класс.  | Химическая связь. Строение молекул. Молекулярные взаимодействия. |
| <i>Плакат</i>                    | 1.Комплект таблиц по неорганической химии.<br>2.Комплект таблиц по органической химии.<br>3. Портреты великих химиков. | Все темы курса   |
| <i>Препарат</i>                  | Наборы реактивов   | Химические реактивы.   |
| <i>Коллекция</i>                 | Алюминий.  | Химия элементов  |
|                                  | Минералы (1,2 часть) - раздаточная   |  |
|                                  | Минералы (демонстрационная)  |  |
|                                  | Минеральные удобрения  |  |
|                                  | Уголь  |  |
|                                  | Чугун и сталь  |  |
| <i>Прибор</i>                    | Простые вещества.  | Химическая кинетика  |
|                                  | Аппарат Киппа  |  |
|                                  | Электролизер   |  |
|                                  | Химическое равновесие  |  |
| <i>Дополнительная литература</i> | Скорость химической реакции  | Все темы курса   |
|                                  | По каталогу химического кабинета   |  |
|                                  |  |  |

### Критерии оценивания устных ответов и письменных работ по химии.

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или

несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, опiski, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

### Критерии оценки ответов учащихся по химии в 11 классе

|   | Устный ответ   | Практич. работа  | Решение задач   | к/р  | Тест    |
|---|--|--|---|--|---------|
| 5 | - ответ полный и правильный на основании изученных теорий;<br>- материал изложен в определенной логической последовательности<br>- ответ самостоятельный.  | - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;<br>- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с в-ми и оборудованием;<br>- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок, экономно используются реактивы). | в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;   | задания выполнены полностью и правильно, возможна незначительная ошибка.           | 90-100% |
| 4 | ответ полный и правильный на основании изученных теорий;<br>- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя | работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены незначительные ошибки в работе с веществами и оборудованием.  | в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух незначительных ошибок. | - задания выполнены не полностью или допущено не более двух незначительных ошибок. | 80-89%  |
| 3 | ответ полный, но при   | работа выполнена   | в логическом  | - работа   | 50-79%  |

|   |  |  |  |  |       |
|---|--|--|--|--|-------|
|   | этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.   | правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.   | рассуждений нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.      | выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.        |       |
| 2 | при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя или отсутствие ответа. | допущены более двух существенных ошибок в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;<br>- работа не выполнена, отсутствуют экспериментальные умения. | имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.<br>- отсутствие ответа на задание. | - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.<br>- работа не выполнена. | 0-49% |

### Система оценивания индивидуального проекта по химии.

(Положение об индивидуальном проекте обучающихся факультета довузовской подготовки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования в условиях реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО):

1. Индивидуальный проект оценивается отметкой «зачёт» - «незачёт».

2. Оценивание индивидуальных проектов осуществляется по следующим критериям:

- Постановка цели, планирование путей её достижения;
- Глубина раскрытия темы исследовательской части проекта;
- Соответствие требованиям оформления письменной части;
- Качество проведения презентации;
- Соответствие темы, цели, содержания, выводов, проектного продукта.

3. Результаты выполнения индивидуального проекта оцениваются комиссией и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии