



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГБОУ СОШ №4 п.г.т. Безенчук**

РАССМОТРЕНО  
на Педагогическом  
совете ГБОУ СОШ №4  
п.г.т. Безенчук

\_\_\_\_\_  
Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. Директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Демидова Е.Б.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

\_\_\_\_\_  
Шеховцова Л.В.

Приказ №295-од от «30»  
августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия базового и  
углублённого изучения»**

для обучающихся 10 –11 классов

**п.г.т. Безенчук 2023**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 10 КЛАСС

### «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

| Базовый уровень (1 час) |  | Углублённый уровень (1+2 часа)  |              |
|-------------------------|--|---|--------------|
| Кол-во часов            | Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 ч)\(9ч)   |   | Кол-во часов |
| 3ч                      | Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений  |   | 9ч           |
| 1                       | Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов.<br><u>Демонстрации:</u> — ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе; — опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). |   | 1            |
|                         |  | Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности | 1            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода.   |   |
|   |   | Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей; $\sigma$ - и $\pi$ -связи.            | 1 |
| 1 | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях — одинарные и кратные связи. $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Лабораторный опыт: — моделирование молекул органических веществ. |  | 1 |
|   |   | Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | Структурные формулы различных видов: скелетная.<br>Виды изомерии: структурная, пространственная.<br>Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). | 1 |
| 1 | Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. |   | 1 |
|   |  | Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции органической химии.  | 1 |
|   |  | Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах. Вычисления:<br>— определение молекулярной формулы            | 1 |

|           |   |   |           |
|-----------|---|---|-----------|
|           |   | органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.  |           |
|           | <b>Раздел 2. Углеводороды (14)\(40)</b>   |   |           |
| <b>2ч</b> | <b>Тема 2. Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы</b>  |   | <b>6ч</b> |
| 1         | Алканы: состав и строение, гомологический ряд.<br>Метан и этан — простейшие представители алканов: физические свойства. |   | 1         |
|           |   | Номенклатура и изомерия алканов. Электронное и пространственное строение молекул алканов, $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей углерода, $\sigma$ -связь. <u>Конформеры</u> . | 1         |
|           |   | Демонстрация: Физические свойства алканов (растворимость). Практическая работа № 1. Получение метана и изучение его свойств.  | 1         |
| 1         | Метан и этан — химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.         |   | 1         |
|           |   | Химические свойства алканов: изомеризации,  | 1         |

|        |   |  |         |
|--------|---|--|---------|
|        |   | дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга. <u>Представление о механизме реакций радикального замещения.</u>   |         |
|        |   | Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. | 1       |
| (6+1)ч | <b>Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.</b>  | <b>Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины (13+2)ч.</b><br><b>Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (4ч).</b>  | (17+2)ч |
| 1      | Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов: физические свойства. |  | 1       |
|        |   | Алкены: $sp^2$ гибридизация атомных орбиталей углерода, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Структурная и   | 1       |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   |  | геометрическая ( <u>цис-транс-</u> ) изомерия.   |    |
|   |  | Вычисления: — нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.   | 1Р |
| 1 | Этилен и пропилен — химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Практическая работа № 1. Получение этилена и изучение его свойств. |  | 1  |
|   |  | Химические свойства алкенов: замещения в $\alpha$ -положение при двойной связи. <u>Представление о механизме реакции электрофильного присоединения.</u>  | 1  |
|   |  | Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (1 час из 4): Электронное строение галогенопроизводных углеводородов.<br>Демонстрация: Физические свойства углеводородов (растворимость) углеводородов. | 1  |



|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    |   | Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.  |   |
| 1Р | Лабораторный опыт:— моделирование молекул углеводов и галогенопроизводных<br>Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции) |  | 1 |
|    |   | Тема 6. Галогенпроизводные углеводов (2 час из 4): Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу.                                | 1 |
|    |   | Тема 6. Галогенпроизводные углеводов (3 час из 4): Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи.<br>Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и | 1 |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | цинком.  |   |
| 1 | Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение.   |  | 1 |
|   |  | Алкадиены: изолированные, <u>кумулятивные</u> .<br>Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение.                    | 1 |
|   |  | Способы получения и применение алкадиенов.   | 1 |
| 1 | Алкадиены: важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Лабораторный опыт: — ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины. |  | 1 |
|   |  | Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (4 час из 4): Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в химическом синтезе. | 1 |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   |  | Вычисления: определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.   | 1Р |
| 1 | Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов: состав, строение, физические свойства. |  | 1  |
|   |  | Электронное и пространственное строение молекул алкинов, <i>sp</i> -гибридизация атомных орбиталей углерода. Химические свойства: димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции: на тройную связь, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I). | 1  |
|   |  | Практическая работа № 3. Получение ацетилена и изучение его свойств.   | 1  |
| 1 | Ацетилен: химические свойства (реакции   |  | 1  |

|               |  |   |               |
|---------------|--|---|---------------|
|               | гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.   |   |               |
| <b>(2+1)ч</b> | <b>Тема 4. Ароматические углеводороды</b>  |   | <b>(8+1)ч</b> |
| 1             | Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.                        |   | 1             |
|               |  | <u>Правило ароматичности, примеры ароматических соединений.</u> Лабораторный опыт: Моделирование молекул ароматических углеводородов. <u>Представление о механизме реакций электрофильного замещения.</u> | 1             |
|               |  | Вычисления: — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.  | 1Р            |
| 1Р            | <u>Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.</u><br>Токсичность аренов. |   | 1             |

|           |  |  |               |
|-----------|--|--|---------------|
|           |  | Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, amino- и нитрогруппы, атомов галогенов. | 1             |
|           |  | Химические свойства бензола и его гомологов: окисление гомологов бензола.  | 1             |
| 1         | Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам        |  | 1             |
|           |  | Способы получения ароматических углеводов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.  | 1             |
|           |  | Вычисления: — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.   | 1             |
| <b>2ч</b> | <b>Тема 5. Природные источники углеводов и их переработка</b>          |  | <b>(4+2)ч</b> |
| 1         | Природные источники углеводов. Природный газ и попутные нефтяные газы. |  | 1             |

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
|   | Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз.  |   |    |
|   |  | Генетическая связь между различными классами углеводов.   | 1  |
|   |  | Генетическая связь между различными классами углеводов.   | 1Р |
| 1 | Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки. Демонстрация: — коллекции «Нефть» и «Уголь». |   | 1  |
|   |  | Вычисления: — определение молекулярной формулы кислородосодержащего органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ. | 1  |

|           |  |   |           |
|-----------|--|---|-----------|
|           |  | Урок обобщения материала темы.  | 1Р        |
|           | <b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (12 ч)\(36ч)</b>   |   |           |
| <b>3ч</b> | <b>Тема 6. Спирты. Фенол</b>   | <b>Тема 7. Спирты. Фенол</b>  | <b>9ч</b> |
| 1         | <p>Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Лабораторные опыты: — горение спиртов; — окисление этанола оксидом меди(II).</p> |   | 1         |
|           |  | <p>Предельные одноатомные спирты: изомерия, классификация. Физические свойства алканолов. Демонстрация: растворимость спиртов в воде. Способы получения и применение одноатомных спиртов.</p> | 1         |
|           |  | Химические свойства алканолов: дегидратации,  | 1         |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | <p>окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. <u>Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения.</u></p> <p>Демонстрации: 1. Взаимодействие этанола с натрием. 2. Окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов).</p> |   |
| 1 | <p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Лабораторные опыты: — взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II).</p> |   | 1 |
|   |  | <p>Многоатомные спирты: взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами.</p>   | 1 |



|           |  |   |            |
|-----------|--|---|------------|
|           |  | Простые эфиры, номенклатура и изомерия.<br>Особенности физических и химических свойств.   | 1          |
| 1         | Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола.<br>Применение фенола. Вычисления<br>— по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции). |   | 1          |
|           |  | Фенол: взаимное влияние гидроксигруппы и бензольного ядра. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол.<br>Фенолформальдегидная смола. | 1          |
|           |  | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы».   | 1          |
| <b>7ч</b> | <b>Тема 7. Альдегиды. Карбоновые кислоты.</b>  | <b>Тема 8. Альдегиды. Карбоновые кислоты.</b>   | <b>21ч</b> |

|   | Сложные эфиры   | Сложные эфиры. Жиры  |   |
|---|---|--|---|
| 1 | <p>Альдегиды и <u>кетоны</u>. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции).<br/>Лабораторные опыты:<br/>— окисление альдегидов аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II).</p> |  | 1 |
|   |   | <p>Электронное строение карбонильной группы.<br/>Гомологические ряды альдегидов и кетонов: изомерия.</p> | 1 |
|   |   | <p><u>Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения альдегидов.</u></p>                 | 1 |
| 1 | <p>Формальдегид, ацетальдегид: получение и применение.<br/><u>Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и</u></p>   |  | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | <u>восстановления), получение и применение.</u>  |   |   |
|   |  | Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения. | 1 |
|   |  | Урок обобщения материала темы.  | 1 |
| 1 | Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот).<br>Практическая работа № 2. Свойства раствора уксусной кислоты. |   | 1 |
|   |  | Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Водородные   | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | связи между молекулами карбоновых кислот.   |   |
|   |  | Одноосновные предельные карбоновые кислоты: реакции с участием углеводородного радикала.  | 1 |
| 1 | Муравьиная и уксусная кислоты: реакция этерификации, получение и применение.   |   | 1 |
|   |  | Особенности свойств муравьиной кислоты.<br>Многообразие карбоновых кислот.<br>Представители высших карбоновых кислот: пальмитиновая, <u>линолевая</u> , <u>линоленовая</u> кислоты. | 1 |
|   |  | Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот.   | 1 |
| 1 | Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот.<br>Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. |   | 1 |
|   |  | <u>Понятие о синтетических моющих средствах</u>   | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | (СМС).  |   |
|   |  | Понятие о производных карбоновых кислот — сложных эфирах, <u>ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах.</u> | 1 |
| 1 | Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров.  |   | 1 |
|   |  | Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.  | 1 |
|   |  | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».             | 1 |
| 1 | Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Вычисления: — по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных |   | 1 |

|           |  |   |            |
|-----------|--|---|------------|
|           | веществ или продуктов реакции).  |   |            |
|           |  | Жиры: строение, физические свойства.<br>Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. | 1          |
|           |  | Контрольная работа: «Кислородсодержащие органические соединения».   | 1          |
| <b>2ч</b> | <b>Тема 8. Углеводы</b>  | <b>Тема 9. Углеводы</b>   | <b>6 ч</b> |
| 1         | Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза — простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез.<br>Фруктоза как изомер глюкозы. |   | 1          |
|           |  | <u>Оптическая изомерия. Кольчато-цепная</u>   | 1          |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, $\alpha, \beta$ -аномеры глюкозы.   |   |
|   |  | Моносахариды: <u>галактоза, рибоза, дезок- сирибоза.</u><br>Физические свойства и нахождения в природе.<br>Лабораторный опыт: Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II). | 1 |
| 1 | <u>Сахароза — представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение.</u><br>Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы.<br>Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).<br>Лабораторный опыт: —<br>взаимодействие крахмала с иодом. |   | 1 |
|   |  | Дисахариды: мальтоза и <u>лактоза.</u><br>Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды: гликоген. Строение макромолекул гликогена.                                | 1 |

|           |   |  |           |
|-----------|---|--|-----------|
|           |   | Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).  | 1         |
|           | <b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (3 ч)\(9ч)</b>  |  |           |
| <b>3ч</b> | <b>Тема 9. Амины. Аминокислоты. Белки</b>   | <b>Тема 10. Амины. Аминокислоты. Белки</b>   | <b>9ч</b> |
| 1         | <u>Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).</u> |  | 1         |
|           |   | Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Амины: изомерия. Способы получения и применение алифатических аминов.<br>Получение анилина из нитробензола. | 1         |
|           |   | Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств   | 1         |



|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | анилина. Качественные реакции на анилин. Амины: алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.  |   |
| 1 | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. |  | 1 |
|   |  | Номенклатура и изомерия. Отдельные представители $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин, <u>фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты.</u> | 1 |
|   |  | Реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Демонстрация: Растворение белков в воде.   | 1 |
| 1 | Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и  |  | 1 |

|   |  |   |          |
|---|--|---|----------|
|   | третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Демонстрации: — денатурация белков при нагревании; — цветные реакции белков. |   |          |
|   |  | Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль. | 1        |
|   |  | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения».  | 1        |
| <b>Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения (2ч)\(6ч)</b> |  |   |          |
| <b>2</b>  | <b>Тема 10. Пластмассы. Каучуки. Волокна</b>   | <b>Тема 11. Высокомолекулярные соединения</b>   | <b>6</b> |
| 1   | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.  |   | 1        |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация.   |   |   |
|   |  | Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Демонстрация образцов резины. Видеофрагмент «Вулканизация резины». | 1 |
|   |  | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений».   | 1 |
| 1 | <u>Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза),</u> |   | 1 |

|           |  |   |           |
|-----------|--|---|-----------|
|           | синтетические (капрон и лавсан).<br>Демонстрация: — ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. |   |           |
|           |  | Пластмассы: полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат. Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: <u>силиконы</u> .<br>Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры). | 1         |
|           |  | Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон»  | 1         |
|           | <b>Раздел 6*. Итоговое повторение (1ч)\(5ч)</b>  |   |           |
| <b>1Р</b> | <b>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса</b>   |   | <b>1Р</b> |
|           |  | Повторение. Генетическая связь между различными классами органических соединений  | 2Р        |

|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
|  |  | <p>Повторение. Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.</p> | 2Р |
|  | <p><b>1 ч в неделю, всего 35 ч,<br/>из них 3 ч — резервное время</b></p> | <p><b>3 ч в неделю, всего 105 ч,<br/>из них 10 ч — резервное время</b></p>   |    |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 11 КЛАСС**

**«ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

| <b>Базовый уровень (1 час)</b> |  | <b>Углублённый уровень (1+2 часа)</b> |                     |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Кол-во часов</b>            | <b>Раздел 1. Теоретические основы химии (12ч\36 ч)</b> |                                       | <b>Кол-во часов</b> |

|     |  |  |                 |
|-----|--|--|-----------------|
| 3 ч | <b>Тема 1. Строение атома. Периодический закон и<br/>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева</b>   |  | <b>(8 +1) ч</b> |
| 1   | Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы.   |  | 1               |
|     |  | <u>Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона.</u> Строение электронных оболочек атомов, <u>квантовые числа.</u> | 1               |
|     |  | Распределение электронов по атомным орбиталям; <u>принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда.</u>                        | 1               |
| 1   | Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. |  | 1               |
|     |  | Электронные конфигурации атомов элементов первого — четвёртого периодов в основном   | 1               |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов.                                  |   |
|   |  | <u>Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону. Электроотрицательность.</u> | 1 |
| 1 | <p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д. И. Менделеева.</p> <p style="text-align: center;"><b>Демонстрация</b></p> <p>Виды таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»</p> |  | 1 |
|   |  | Обобщение и систематизация по теме.  | 1 |



|            |  |  |             |
|------------|--|--|-------------|
|            |  | Работа с тестами в формате ЕГЭ   |             |
|            |  | Урок контроля знаний материала темы<br>Работа с тестами в формате ЕГЭ  | 1Р          |
| <b>4 ч</b> | <b>Тема 2. Строение вещества. Многообразие веществ</b>   |  | <b>10 ч</b> |
| 1          | Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. |  | 1           |
|            |  | Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь.<br>Межмолекулярные взаимодействия | 1           |
|            |  | Валентность и валентные возможности атомов.<br><u>Гибридизация атомных орбиталей.</u> Связь электронной структуры молекул с их                         | 1           |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).  |   |
| 1 | <p>Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток и свойства веществ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Демонстрация</b></p> <p>Модели кристаллических решёток</p> |  | 1 |
|   |  | Представления о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. <u>Координационное число.</u> | 1 |
|   |  | <u>Номенклатура комплексных соединений.</u><br><u>Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.</u>          | 1 |
| 1 | Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.  |  | 1 |

|               |  |   |                 |
|---------------|--|---|-----------------|
|               |  | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация.   | 1               |
|               |  | Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.<br><b>Вычисления</b><br>с использованием понятий «массовая доля растворённого вещества», «молярная концентрация» | 1               |
| 1             | Классификация неорганических соединений.<br>Номенклатура неорганических веществ.<br>Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам |   | 1               |
| <b>(5+1)ч</b> | <b>Тема 3. Химические реакции</b>  |   | <b>(17 +1)ч</b> |
|               |  | <b>Вычисления</b><br>— массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;                                   | 1Р              |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | — массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе   |   |
|   |   | <b>Вычисления</b><br>— массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества | 1 |
| 1 | Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. |   | 1 |
|   |   | Тепловые эффекты химических реакций.<br>Термохимические уравнения.  | 1 |
|   |   | <b>Вычисления</b><br>— теплового эффекта реакции  | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | <p>Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>№ 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.</p> |   | 1 |
|   |  | Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.  | 1 |
|   |  | <p><u>Константа химического равновесия.</u> Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>№ 2. Влияние различных факторов на положение химического равновесия.</p> | 1 |
| 1 | Электролитическая диссоциация. Сильные и   |   | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | <p>слабые электролиты. Реакции ионного обмена.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторная работа</b></p> <p>— проведение реакций ионного обмена</p>  |   |   |
|   |  | <p>Выполнение упражнений по темам: Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.</p> | 1 |
|   |  | <p>Решение задач по теме: Химическое равновесие</p>   | 1 |
| 1 | <p>Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.</p> <p><u>Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Гидролиз органических и неорганических веществ.</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторная работа</b></p> <p>— определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора.</p> |   | 1 |
|   |  | <p><u>Ионное произведение воды.</u> Среда водных</p>  | 1 |

|               |  |   |             |
|---------------|--|---|-------------|
|               |  | растворов: кислотная, нейтральная, щелочная.<br>Водородный показатель (pH) раствора.  |             |
|               |  | Гидролиз солей.   | 1           |
| 1             | Окислительно-восстановительные реакции.<br><b>Демонстрация</b><br>Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. <u>Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.</u> |   | 1           |
|               |  | Окислительно-восстановительные реакции.<br>Степень окисления. Окислитель и восстановитель.<br>Процессы окисления и восстановления.<br>Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса | 1           |
|               |  | Электролиз растворов и расплавов веществ.   | 1           |
| 1P            | Контрольная работа 1 (1полугодие)  | Контрольная работа 1 (тест в формате ЕГЭ)   | 1           |
|               | <b>Раздел 2. Неорганическая химия (16ч\51ч)</b>  |   |             |
| <b>(8+1)ч</b> | <b>Тема 4. Неметаллы</b>   |   | <b>29 ч</b> |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | <p style="text-align: center;"><b>Вычисления</b></p> <p>— массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества</p> | 1 |
|   |  | <p style="text-align: center;"><b>Вычисления</b></p> <p>— доли выхода продукта реакции от теоретически возможного</p>  | 1 |
| 1 | <p>Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Демонстрации</b></p> <p>1. Образцы неметаллов.</p> |  | 1 |
|   |  | <p>Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства).</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторные опыты</b></p>                          | 1 |



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | 1. Качественные реакции на неорганические ионы и катион водорода.   |   |
|   |  | Гидриды. <u>Топливные элементы.</u>   | 1 |
| 1 | Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).            |   | 1 |
|   |  | Кислород и озон. Углерод, нахождение в природе, аллотропные модификации. <u>Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки.</u>  | 1 |
|   |  | <p style="text-align: center;"><b>Демонстрации</b></p> <p>2. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>2. Получение и собиание газов.</p> | 1 |
| 1 | Химические свойства важнейших неметаллов галогенов и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных |   | 1 |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | соединений). Применение галогенов и их соединений.   |  |   |
|   |  | Галогеноводороды. Важнейшие кислород-содержащие соединения галогенов.  | 1 |
|   |  | Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.   | 1 |
| 1 | Химические свойства важнейших неметаллов. Сера и её соединения. (Оксиды, кислород-содержащие кислоты, водородные соединения). Применение серы и её соединений. |  | 1 |
|   |  | Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы (IV), оксид серы (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. | 1 |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства кислорода и озона. Применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. | 1 |
| 1 | Химические свойства важнейших неметаллов. Азота и его соединения. (Оксиды, кислородсодержащие кислоты, водородные соединения). Применение азота и его соединений. |  | 1 |
|   |   | Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды.  | 1 |
|   |   | Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.                | 1 |
| 1 | Химические свойства важнейших неметаллов. Фосфор и его соединения.  |  | 1 |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | (Оксиды, кислородсодержащие кислоты, водородные соединения). Применение фосфора и его соединений.  |  |   |
|   |  | Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли                 | 1 |
|   |  | <u>Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты,</u><br><u>фосфористая и фосфорноватистая кислоты.</u><br>Применение фосфора и его соединений.<br>Фосфорные удобрения. | 1 |
| 1 | Химические свойства важнейших неметаллов (углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение углерода, кремния и их соединений. |  | 1 |
|   |  | Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода   | 1 |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    |  | (II), оксид углерода (IV), угольная кислота и её соли. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.  |   |
|    |  | Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла. | 1 |
| 1Р | <p align="center"><b>Вычисления</b></p> <p>— массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</p> <p>— массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси</p> |   | 1 |
|    |  | <p align="center"><b>Практические работы</b></p> <p>№ 3. Решение экспериментальных задач по теме</p>  | 1 |

|           |   |  |                |
|-----------|---|--|----------------|
|           |   | «Галогены».  |                |
|           |   | <b>Практические работы</b><br>№ 4. Решение экспериментальных задач по теме «Сера и её соединения».         | 1              |
| 1         | <b>Практические работы</b><br>№ 2. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»  |  | 1              |
|           |   | <b>Практические работы</b><br>№ 6. Решение экспериментальных задач по теме «Азот, фосфор и их соединения». | 1              |
|           |   | <b>Контрольная работа 2</b><br>Обобщение и систематизация по теме «Неметаллы». Решение задач в формате ЕГЭ | 1              |
| <b>8ч</b> | <b>Тема 5. Металлы</b>  |  | <b>(21+3)ч</b> |
| 1         | Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов |  | 1              |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>МЕТАЛЛОВ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Демонстрации</b></p> <p>— образцы металлов</p> |  |   |
|  |   | <p>Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.</p> <p style="text-align: center;"><b>Демонстрации</b></p> <p>- Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов)</p> | 1 |
|  |   | <p>Общая характеристика металлов IIА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.</p>   | 1 |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 1 | <p>Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>— качественные реакции на анионы и катион аммония;</p> <p>— взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей;</p> <p>— качественные реакции на катионы металлов</p> |   | 1  |
|   |   | Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. | 1  |
|   |   | Обобщение и систематизация по теме «Металлы главной подгруппы». Тест в формате ЕГЭ  | 1Р |
| 1 | Общие физические свойства металлов.   |   | 1  |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p>Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Демонстрации</b></p> <p>— коллекция «Металлы и сплавы».</p> <p>— взаимодействие меди с азотной кислотой различной концентрации</p> |   |   |
|   |   | <p>Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома (II), хрома (III) и хрома (VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.</p> | 1 |
|   |   | <p>Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца (II), марганца (IV), марганца (VI) и марганца (VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.</p>  | 1 |
| 1 | <p>Общие способы получения металлов.</p>  |   | 1 |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | Металлургия   |  |   |
|   |   | <u>Распространение химических элементов-металлов в земной коре.</u> Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Получение и применение железа и его сплавов.   | 1 |
|   |   | Медь: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.<br>Цинк: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. | 1 |
| 1 | <u>Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</u> Применение металлов в быту и технике.<br><br><b>Вычисления</b><br>— расчёты массы вещества или объёма газов |  | 1 |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | <p>по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси;</p> <p>— расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества</p> |  |   |
|   |  | <p align="center"><b>Практические работы</b></p> <p>№ 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».</p>      | 1 |
|   |  | <p>Обобщение и систематизация по теме: «Общие свойства металлов. Общие способы получения металлов». Работа с тестами в формате ЕГЭ</p> | 1 |
| 1 | <p align="center"><b>Практические работы</b></p> <p>№ 3. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p>  |  | 1 |

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|   |   | Обобщение и систематизация по теме «Металлы побочной подгруппы». Тест в формате ЕГЭ  | 1              |
|   |   | Обобщение и систематизация по теме «Металлы». Тестирование\Решение задач в формате ЕГЭ   | 1              |
| 1                                       | Генетическая связь веществ                          |  | 1              |
|   |   | Выполнение упражнений по теме «Генетическая связь классов неорганических соединений»<br>Тестирование\Решение задач в формате ЕГЭ | 1              |
|   |   | Обобщение и систематизация по теме «Неметаллы. Металлы». Тест в формате ЕГЭ  | 1              |
| 1                                       | Контрольная работа 2 по теме «Неорганическая химия» | Контрольная работа 3 по теме «Неорганическая химия»  | 1              |
|   |   | Анализ контрольной работы.   | 1Р             |
|   |   | Анализ контрольной работы.   | 1Р             |
| <b>Раздел 3. Химия и жизнь (4ч\8 ч)</b> |   |  |                |
| <b>(4+1)ч</b>                           | <b>. Тема 6. Химия и жизнь</b>                      | <b>Тема 6. Методы познания в химии.<br/>Химия и жизнь</b>  | <b>(10+5)ч</b> |
| 1                                       | Роль химии в обеспечении экологической,             |  | 1              |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. |   |   |
|   |  | Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии в повседневной жизни. | 1 |
|   |  | Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.   | 1 |
| 1 | Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.  |   | 1 |
|   |  | Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения   | 1 |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола).<br>Промышленные способы получения металлов и сплавов.             |   |
|   |   | <u>Проблема переработки отходов и побочных продуктов.</u> Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. <u>Принципы «зелёной химии».</u> | 1 |
| 1 | Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. |  | 1 |
|   |   | Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.<br><u>Материалы для электроники. Нанотехнологии</u>                             | 1 |
|   |   | Химия в сельском хозяйстве. Органические   | 1 |

|    |  |   |    |
|----|--|---|----|
|    |  | и минеральные удобрения.  |    |
| 1  | Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни |   | 1  |
|    |  | Подготовка к к\р в формате ЕГЭ (часть 1)                                | 1Р |
|    |  | Подготовка к к\р в формате ЕГЭ (часть 2)                                | 1Р |
| 1Р | Итоговая контрольная работа  | Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ                               | 1Р |
|    |  | Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ                               | 1Р |
|    |  | Анализ итоговой контрольной работы                                      | 1Р |
|    | <b>1 ч в неделю, всего 35 ч,<br/>из них 3 ч — резервное время</b>  | <b>3 ч в неделю, всего 105 ч,<br/>из них 10 ч<br/>— резервное время</b> |    |