



Муниципальное автономное общеобразовательное  
учреждение Новосибирского района Новосибирской области -  
лицей № 13 п. Краснообск

Приложение к ООП ООО, утверждённой  
приказом директора от 31.08.2023  
№ 62/2-од  
с изменениями, внесёнными приказом  
директора от 29.08.2025 № 63/8-од

Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
**«Химия в задачах и опытах»**  
для основного общего образования  
( 8 -9 классы)  
Срок освоения: 1 год

Направление: Внеурочная деятельность по развитию личности, ее  
способностей

Краснообск, 2026

### **Пояснительная записка.**

Курс «Химия в задачах и опытах» является спецкурсом внеурочной деятельности по развитию личности, ее способностей, удовлетворению образовательных потребностей и интересов, самореализации обучающихся, в том числе одаренных для 8-9 классов Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лица №13 п. Краснообск и реализуется в форме кружка.

Рабочая программа по курсу разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лица №13 п. Краснообск «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»;

Программа внеурочной деятельности ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лица №13 п. Краснообск.

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1.1 Личностные результаты освоения учебного предмета**

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению.
5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.
6. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

### **1.2 Метапредметные результаты освоения учебного предмета, курса**

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
  - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной

задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

#### Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

#### Коммуникативные УУД

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

10. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

### **1.3 Планируемые предметные результаты изучения курса**

Обучающиеся научатся:

- использовать формулы для вычисления массы вещества, количества вещества, массовой доли элемента в веществе или компонента в смеси, относительной плотности вещества, количества атомов в веществе;
- применять знания о химических свойствах основных классов органических соединений;
- оформлять расчетные и экспериментальные задачи согласно предъявляемым требованиям;
- решать расчетные задачи различными способами;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении экспериментальных задач;
- производить различные вычисления по химическим уравнениям;

- производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- находить молекулярную формулу газообразного вещества;
- определять массовую и объемную доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным;
- вычислять массы продуктов реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси;
- вычислять массу (объем или количество) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- решать различные комбинированные задачи;
- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.

## 2.Содержание

### Тема 1. ВЕЩЕСТВО

Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Последовательность заполнения электронных оболочек в атоме.

Периодический закон и периодическая система химических элементов ДИ. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов.

Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.

Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Составление электронных и структурных формул веществ.

Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.

Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Степень окисления.

Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент.

Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ.

Номенклатура неорганических соединений.

Классификация веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы. Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, солей и оснований.

### Тема 2 ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод).

### Тема 3 ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Химические свойства простых веществ-металлов. Химические свойства простых веществ-металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.

Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.

Химические свойства оснований.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований.

Химические свойства кислот.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот

Химические свойства солей (средних).

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения солей.

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

#### **Тема 4 МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ**

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.

Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.

Качественные реакции на ионы в растворе

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций.

Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Решение задач.

Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Решение задач

.Использование занимательных опытов при изучении основных вопросов химии.

### **3 Тематическое планирование**

#### **9 класс**

| № урока | Тема                                                                                                                                                                                 | Формы организации деятельности | Виды деятельности                                                                             | Количество часов |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1, 2    | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы ДИ. Менделеева.                                                                       | Индивидуальная работа.         | <b>Составляют</b> схемы, электронные и электронно-графические формулы атомов                  | 2                |
| 3,4     | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. | Индивидуальная работа.         | <b>Составляют</b> план характеристики химического элемента. Предсказывать свойства химических | 2                |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов.                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | элементов и веществ ими образованных                                                                                                                                                                                                       |   |
| 5,6 | Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент.                                                                                                                                                        | Работа в парах.                                                                                                                                                                 | Составлять схемы образования молекул. Определять вид химической связи в молекулах.                                                                                                                                                         | 2 |
| 6.7 | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений. Основы техники безопасности. Оказание первой помощи.                                                                                                                                                      | Решение задач проблемного содержания. Фронтальная форма.                                                                                                                        | Определять классы веществ по формулам. Давать названия веществам. Применять знания номенклатуры веществ разных классов. Знать последствия бесконтрольного проведения опытов, основные приемы и методы безопасного проведения эксперимента. | 2 |
| 8,9 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии | Индивидуальная и фронтальная работа. Проведение опытов "Фиолетовый джин"." Три чуда: молоко, творог и газировка. "Три чуда апельсин, лимон, яблоко." "Эскимо" "Облако из коды". | Характеризовать химические реакции по плану. Определять типы химических реакций. Предсказывать условия протекания химических реакций. Определять степени окисления элементов. Оформление                                                   | 2 |

|       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       |                                                                                                                                                                                 | Реакция разложения малахита.                                                                                                                                                                    | отчета о проделанной работе.                                                                                                                    |   |
| 10,11 | Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей(средних). Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.        | Самостоятельная работа. Проведение занимательного опыта<br>Получение “молока” из “воды.”<br>“Волшебное яйцо.”Морское дно.”<br>“Химическая радуга”.<br>“Золотой дождь”                           | Составлять реакции диссоциации и реакции ионного обмена.<br>Проводить опыты реакций идущих до конца.<br>Оформление отчета о проделанной работе. | 2 |
| 12,13 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. ОВР в занимательных опытах<br>Упражнения на составление уравнений окислительно - восстановительных реакций | Решение задач с проблемным содержанием.<br>Работа в парах<br>проведение опытов:<br>“Костер без спичек”,<br>“Волшебное пламя<br>“Вулкан Беттгера<br>“„Железный вулкан,”<br>“Химический хамелеон” | Расставлять коэффициенты в реакции методом электронного баланса.<br>Практическая работа.<br>Оформление отчета о проделанной работе.             | 2 |
| 14,15 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства простых веществ-металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.                                       | Самостоятельная работа. Проведение опытов<br>“Фиолетовый джин “,<br>“Неугосимый магний».                                                                                                        | Производить расчёт по уравнениям реакций.<br>Практическая работа<br>Оформление отчета о проделанной работе.                                     | 2 |
| 16,17 | Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния                                                         | Решение задач с проблемным содержанием.<br>Работа в парах.                                                                                                                                      | Производить расчёт по уравнениям реакций                                                                                                        | 2 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     |                                                                                                                                                    |   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 18,19 | Химические свойства сложных веществ.<br>Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.<br>Химические свойства оснований, кислот, солей                                                                                   | Решение задач с проблемным содержанием.<br>Работа в парах.                                          | Составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства различных классов неорганических                                                      | 2 |
| 20,21 | Взаимосвязь между веществами различных классов неорганических соединений                                                                                                                                                                | Фронтальная работа.                                                                                 | Составлять генетические ряды металлов и неметаллов.<br>Давать названия веществам.<br>Определять классы веществ.                                    | 2 |
| 22,23 | Разделение смесей и очистка веществ.<br>Приготовление растворов.<br>Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). | Практическая работа: приготовление растворов заданной концентрации. Качественные реакции на анионы. | Проводить опыты.<br>Применять знания по ТБ, по способам собирания веществ.<br>Наблюдать, делать выводы.<br>Оформление отчета о проделанной работе. | 2 |
| 24,25 | Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).                                                                                                              | Практическая работа :<br>Получение газов.                                                           | Проводить опыты.<br>Применять знания по ТБ, по способам собирания веществ.<br>Наблюдать, делать выводы.<br>Оформление отчета о проделанной работе. | 2 |
| 27,28 | Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций                                                                                                                                                                                | Работа в парах.                                                                                     | Производить расчёт с использованием математических систем уравнений                                                                                | 2 |
| 29,30 | Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций                                                                                                                                                                                | Индивидуальная работа и                                                                             | Производить расчёт с использованием                                                                                                                | 2 |

|       |                                                       |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                |   |
|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       |                                                       | работа в группах.                                                             | математических систем уравнений                                                                                                                                                                                |   |
| 31,32 | Биологически важные вещества : белки ,жиры, углеводы. | Практическая работа:<br>Распознавание питательных веществ в продуктах питания | Определение питательных веществ в семенах и клубне картофеля. Обнаружение белков в биологических объектах;<br>“Биуретовая реакция”<br>.”Ксантопротеиновая реакция.”<br>Оформление отчета о проделанной работе. | 2 |
| 33,34 | Решение задач повышенного уровня сложности.           | Фронтальная и индивидуальная работа.                                          | Решать задачи повышенного уровня, используя алгоритмы и применяя нестандартные способы решения                                                                                                                 | 2 |
| всего | 34                                                    |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                |   |