

**Частное учреждение дополнительного образования**  
**«Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 04/26  
«13» февраля 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 138/26 от 13.02.2026 г.).  
Магосимьянова Д.Ф.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ГОДОВОЙ КУРС. ХИМИЯ. №1»  
(11 КЛАСС)**

*Форма обучения:* очная;  
*Уровень программы:* основной, продвинутой. больше 34 задач;  
*Возраст обучающихся:* 16-18 лет;  
*Срок реализации:* 8,5 месяцев; 322 академических часа (2026-2027 год).

**г. Казань, 2026 г.**

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### 1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Актуальность

1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна

1.1.3. Адресат программы

1.1.4. Форма обучения

1.1.5. Объем Программы

1.1.6. Особенности организации образовательного процесса

1.1.6.1. Форма реализации Программы

1.1.6.2. Организационные формы обучения

1.1.6.3. Режим занятий

### 1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель Программы

1.2.2. Задачи Программы

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

1.2.2.1 Предметные

1.2.2.2. Метапредметные

1.2.2.3 Личностные

### 1.3. Содержание программы

### 1.4. Планируемые результаты

1.4.1. Личностные результаты

1.4.2. Метапредметные результаты

1.4.3. Предметные результаты

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### 2.1. Календарный учебный график

### 2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

2.2.2. Информационное обеспечение

2.2.3. Кадровое обеспечение программы:

## 2.3. Формы контроля и аттестации

### 2.3.1. Оценочные материалы

## 2.4. Методические материалы

### 2.4.1. Методы обучения:

2.4.1.1. По источникам и способам передачи информации:

2.4.1.2. По характеру методов познавательной деятельности:

2.4.1.3. По характеру деятельности обучающихся:

2.4.1.4. По характеру дидактических задач:

### 2.4.2. Методы воспитания:

### 2.4.3. Педагогические технологии

## **Приложение 1. Календарно-учебный график**

## **Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)**

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Годовой курс. Химия. №1» (11 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по химии. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ) по предмету «Химия».

#### **1.1.1. Актуальность**

Необходимость разработки дополнительной общеобразовательной программы обусловлена запросом со стороны обучающихся и их родителей на необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей по предмету.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана на основе ряда нормативных документов, определяющих правовые позиции и стратегические перспективы развития дополнительного образования в Российской Федерации:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;

- Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании» (в ред. Законов РТ от 23.07.2014 № 61-ЗРТ, от 16.03.2015 № 14-ЗРТ, от 08.10.2015 № 76-ЗРТ, от 06.07.2016 № 54-ЗРТ, от 17.11.2016 № 84-ЗРТ);

- Устав частного учреждения дополнительного образования «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА».

### **1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна**

Данная образовательная программа разработана с учётом современных тенденций и перспектив развития дистанционного обучения. Программа обеспечивает персонализированный и инновационный подход к образованию. Подход, в свою очередь, основан на обширном педагогическом опыте авторов и является уникальным продуктом, уважающим авторские права.

### **1.1.3. Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся 16 – 18 лет и сформирована с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей. Состав курса характеризуется как разновозрастный и постоянный.

### **1.1.4. Форма обучения**

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

### **1.1.5. Объем Программы**

Программа рассчитана на 8,5 месяцев обучения. Объем программы составляет 322 академических часа.

### **1.1.6. Особенности организации образовательного процесса**

#### **1.1.6.1. Форма реализации Программы**

Групповая или индивидуальная работа; работа с авторскими заданиями, изучение содержания и применения фактов в конкретных текстах, ответы на поставленные вопросы как результат самостоятельного решения предметных задач и анализа данных, решение тестов, написание ответов в заданиях с развернутым ответом.

#### **1.1.6.2. Организационные формы обучения**

Обучение по Программе представляет собой занятия по теории и практике. Занятия проводятся с использованием аудиовизуального формата, синхронной и асинхронной коммуникации. Состав курса характеризуется как разновозрастный, постоянный.

#### **1.1.6.3. Режим занятий**

Продолжительность занятий измеряется в академических часах. Количество часов в неделю варьируется в зависимости от количества занятий в неделю, от сложности материала, транслируемого на занятии.

### **1.2. Цель и задачи программы**

#### **1.2.1. Цель Программы**

Сформировать целостную систему химических знаний, необходимых для осознанного понимания взаимосвязей между строением, свойствами и применением веществ. Программа направлена на совершенствование навыков анализа, синтеза и расчета химических процессов, а также на целенаправленную подготовку к успешной сдаче ЕГЭ по химии.

#### **1.2.2. Задачи Программы**

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

##### **1.2.2.1 Предметные**

- узнать основы теоретической химии;
- узнать предмет химии, место химии в естествознании;

- узнать важнейшие химические понятия;
- узнать основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- узнать основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро;
- узнать основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- узнать классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;
- узнать вещества и материалы, широко используемые в практике;
- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по химии.
- овладеть основными химическими понятиями и дефинициями;
- овладеть химической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- овладеть прочной базой умений по систематизации разнообразной химической информации.

#### **1.2.2.2. Метапредметные**

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.
- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.
- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.
- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.
- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

#### **1.2.2.3 Личностные**

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### 1.3. Содержание программы

#### **Модуль 1. Как заниматься на Основном курсе?**

**Теория:** Модуль посвящен знакомству ученика с курсом и с основами обучения.

**Практика:** —

#### **Модуль 2. Атомы, молекулы, вещества**

**Теория:** Ученики изучат фундаментальные основы химии для заданий №1—5 ЕГЭ, включая строение атома (ядро, электронные оболочки, изотопы), периодический закон (изменение свойств элементов, электроотрицательность), виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), классификацию веществ (простые/сложные, органические/неорганические).

**Практика:** Практическая часть модуля включает разбор типовых формулировок заданий 1—5, алгоритмы определения заряда ядра, числа нейтронов и типа связи,

отработку расчётных задач на составление формул, а также анализ распространённых ошибок в заданиях на классификацию веществ. Модуль обеспечивает прочную базу для дальнейшего изучения химии и гарантирует 5 первичных баллов на ЕГЭ при полном освоении материала.

### **Модуль 3. Математика первой части**

**Теория:** —

**Практика:** Ученики освоят алгоритмы расчётов: задачи на обратимые реакции (№23), смеси и растворы (№26), термохимия (№27), уравнения реакций (№28). Разберут шаблоны решений, ловушки и типичные ошибки. Практика включает: разбор реальных задач ЕГЭ, постепенное усложнение.

### **Модуль 4. Общая химия**

**Теория:** Модуль охватывает фундаментальные разделы: РИО (молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение), ОВР (электронный баланс), электролиз (анодные/катодные процессы в расплавах и растворах), гидролиз (рН растворов) и равновесие (принцип Ле Шателье).

**Практика:** Практическая часть модуля направлена на отработку заданий ЕГЭ №19—22, 29, 30: составление уравнений ОВР с учетом среды, прогнозирование продуктов электролиза, расчетные задачи на равновесные системы. Формируются навыки системного анализа химических процессов.

### **Модуль 5. Основы неорганики**

**Теория:** Систематизируется изучение фундаментальных классов неорганических соединений: оксидов (основные, кислотные, амфотерные), оснований, кислот, солей (средние, кислые, основные). Рассматриваются закономерности их строения, номенклатура IUPAC. Особое внимание уделяется взаимным превращениям веществ.

**Практика:** Отрабатываются задания ЕГЭ №6—9: классификация неорганических веществ, составление уравнений реакций, качественный анализ (идентификация катионов и анионов). Формируются навыки прогнозирования продуктов реакций между различными классами соединений. Результат: уверенное решение 25% заданий экзаменационной работы.

### **Модуль 6. Задание №34**

**Теория:** —

**Практика:** Модуль «Задание №34» направлен на освоение методики решения комбинированных расчётных задач из второй части ЕГЭ. Ученики изучат алгоритмы стехиометрических расчётов для смесей веществ, включая параллельные и последовательные реакции, научатся учитывать выход продукта и чистоту реагентов. Практическая часть включает разбор типовых схем расчётов (массовые доли, объёмы газов), анализ реальных заданий ЕГЭ, отработку вычислительных навыков. Особый акцент делается на минимизацию ошибок в расчётах, выбор оптимальных математических методов и корректную интерпретацию химических данных. Модуль развивает навыки, необходимые для успешного выполнения наиболее сложного расчётного задания экзамена, обеспечивая уверенное решение задач №34 в строгом соответствии с критериями оценивания.

### **Модуль 7. Химия неметаллов**

**Теория:** Модуль «Химия неметаллов» охватывает системное изучение физико—химических свойств неметаллов (электроотрицательность, аллотропия, окислительно—восстановительная активность) и их важнейших соединений (оксидов, кислот, солей). Ученики исследуют закономерности изменения свойств в группах и периодах ПСХЭ, включая аномалии фтора и кислорода.

**Практика:** Практический блок включает анализ реакционной способности галогенов, халькогенов, азота и фосфора, углерода и кремния. Модуль формирует навыки прогнозирования химического поведения неметаллов в различных условиях, необходимые для выполнения заданий ЕГЭ №6—9, 29—30.

### **Модуль 8. Химия углеводов**

**Теория:** Ученики изучат классификацию углеводов (алканы, алкены, алкины, арены), их электронное строение ( $sp^3$ —,  $sp^2$ —,  $sp$ —гибридизация), стереохимические особенности (цис—транс—изомерия, оптическая изомерия) и закономерности изменения физических свойств в гомологических рядах. Будут рассмотрены механизмы ключевых реакций (радикальное замещение, электрофильное присоединение, ароматическое электрофильное замещение), а также влияние строения углеводов на их реакционную способность (правило Марковникова, ориентанты в аренах).

**Практика:** Ученики отработают навыки составления уравнений химических реакций с участием углеводов, научатся прогнозировать продукты реакций в зависимости от

условий (катализаторы, температура), освоят методы идентификации углеводов (качественные реакции на кратную связь, реакции с бромной водой и раствором  $\text{KMnO}_4$ ). Модуль формирует системное понимание химии углеводов, необходимое для успешного выполнения экзаменационных заданий.

### **Модуль 9. Задание №33**

**Теория:** Модуль «Задание №33» направлен на формирование навыков решения расчётных задач по определению молекулярной формулы органического вещества. В рамках модуля изучаются алгоритмы расчётов через: 1) массовые доли элементов, 2) молярные соотношения продуктов сгорания, 3) стехиометрические расчёты по уравнениям реакций. Особое внимание уделяется комплексным задачам, включающим анализ смесей веществ и многофункциональных соединений.

**Практика:** Практическая часть включает отработку типовых и усложнённых вариантов заданий с поэтапным разбором критериев оценивания. Модуль обеспечивает освоение ключевых методов математического моделирования химических процессов, необходимых для успешного выполнения задания №33 в соответствии с актуальными требованиями ЕГЭ—2026.

### **Модуль 10. Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ**

**Теория:** Теория модуля «Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ»: Ученики изучат классификацию, номенклатуру IUPAC и строение основных классов соединений: спиртов, фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров, аминов, нитросоединений и аминокислот. Будут рассмотрены электронные эффекты (индуктивный, мезомерный), влияние функциональных групп на реакционную способность, кислотно—основные свойства, стереохимические особенности (оптическая изомерия), а также взаимные превращения между классами соединений. Особое внимание уделено механизмам ключевых реакций: нуклеофильного замещения ( $\text{SN}_1$ ,  $\text{SN}_2$ ), электрофильного присоединения, этерификации, окисления первичных и вторичных спиртов, реакциям аминов с азотистой кислотой.

**Практика:** Практика модуля «Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ»: Ученики отработают навыки составления уравнений реакций с участием изученных классов соединений, научатся прогнозировать продукты реакций в зависимости от условий (катализаторы, температура, pH среды). Модуль включает

разбор типовых ошибок и анализ реальных заданий ЕГЭ последних лет.

### **Модуль 11. Химия и жизнь**

**Теория:** Ученики изучат фундаментальные принципы применения химических знаний в практической деятельности, включая качественные реакции для идентификации органических и неорганических веществ (задание №24), а также классификацию, строение и свойства важнейших полимеров (полиэтилен, полипропилен, ПВХ) и волокон (натуральные, искусственные, синтетические). Особое внимание уделено биологически значимым соединениям (белки, углеводы, липиды), лекарственным препаратам, пищевым добавкам и бытовой химии. Рассматриваются современные экологически чистые технологии и принципы зеленой химии.

**Практика:** Ученики отработают навыки распознавания веществ по качественным реакциям (взаимодействие с бромной водой,  $KMnO_4$ , аммиачным раствором  $Ag_2O$  и др.), научатся определять области применения различных материалов (пластмассы, волокна, строительные материалы) и анализировать состав потребительских товаров. Практические задания включают решение задач на идентификацию веществ по описанию их свойств (задание №24) и установление соответствия между веществом и сферой его применения (задание №25). Модуль развивает умение применять теоретические знания для анализа реальных жизненных ситуаций и экологических проблем.

### **Модуль 12. Химия металлов**

**Теория:** Ученики изучат общие физические (металлический блеск, электро— и теплопроводность, пластичность) и химические (восстановительные свойства, образование оксидов и гидроксидов) характеристики металлов, их положение в Периодической системе и электрохимический ряд напряжений. Будут рассмотрены особенности щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа, хрома и меди, включая их важнейшие соединения (оксиды, гидроксиды, соли). Особое внимание уделено закономерностям изменения свойств металлов и их соединений в группах и периодах, кислотно—основным и окислительно—восстановительным свойствам соединений, а также способам получения металлов (электролиз, пирометаллургия, гидрометаллургия).

**Практика:** Ученики отработают навыки составления уравнений реакций, характерных для металлов и их соединений (взаимодействие с кислотами, водой, кислородом,

неметаллами), научатся прогнозировать продукты реакций в зависимости от активности металла и условий среды. Будут освоены качественные реакции на ионы металлов ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ), а также методы решения расчетных задач на выход продукта и составление материального баланса. Практические задания включают анализ цепочек превращений и решение комбинированных задач, связанных с химией металлов, в формате ЕГЭ.

### **Модуль 13. Практика второй части**

**Теория:** —

**Практика:** В рамках этого модуля ученик будет практиковаться в решении заданий №29—34 второй части ЕГЭ по химии.

### **Модуль 14. Пробные варианты**

**Теория:** —

**Практика:** На этом уроке ученик будет практиковаться в решении всех заданий КИМ в рамках пробных вариантов.

### **Контроль**

Домашние задания, пробные варианты.

#### **1.4. Планируемые результаты**

Планируемые результаты — совокупность метапредметных и предметных компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе освоения Программы.

##### **1.4.1. Личностные результаты:**

Обучающийся сможет:

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей

деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;

- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### **1.4.2. Метапредметные результаты:**

Учащиеся смогут:

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.
- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.
- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.
- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.
- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

#### **1.4.3. Предметные результаты:**

Учащиеся смогут:

- узнать основы теоретической химии;
- узнать предмет химии, место химии в естествознании;
- узнать важнейшие химические понятия;

- узнать основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- узнать основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро;
- узнать основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- узнать классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;
- узнать вещества и материалы, широко используемые в практике;
- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по химии.
- овладеть основными химическими понятиями и дефинициями;
- овладеть химической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- овладеть прочной базой умений по систематизации разнообразной химической информации.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график составлен с учётом мнений участников образовательных отношений и определяет даты начала и окончания и продолжительность обучения по программе.

Дата начала курса — 1 сентября.

Дата окончания курса — 15 мая.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **2.2.1. Материально-техническое обеспечение**

По адресу места нахождения организации (420015, Республика Татарстан, г Казань, ул.Гоголя, д. 3А, этаж 3, помещ. 1019) оборудованы необходимыми техническими средствами рабочие места преподавателей, административного и технического персонала, проведен высокоскоростной корпоративный интернет.

## **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

При освоении учебного материала посредством электронной информационно-образовательной среды организация доводит до поступающих информацию об обязанностях обучающихся при освоении программы использовать свой персональный компьютер/ноутбук с доступом к сети «Интернет» в соответствии с рекомендованными техническими параметрами:

- система – 2-ядерный процессор, 4 ГБ доступной памяти;
- ОС – Microsoft Windows (32-bit or 64-bit), Apple Mac OS, Linux;
- веб-браузеры – Edge, Apple Safari, Google Chrome, Яндекс Браузер;
- наличие установленного флеш-плеера в веб браузере;
- скорость доступа к сети «Интернет» – не менее 750 кБит/сек;
- наличие звуковой карты;

### **2.2.2. Информационное обеспечение**

#### **Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе <https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы.

Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

### **2.2.3. Кадровое обеспечение программы:**

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

### **2.3. Формы контроля и аттестации**

При проведении занятий на портале <https://umschool.net> в формате занятий обратная связь реализуется через:

- общение посредством интерактивного чата;
- решения интерактивных задач.

В программе представлены следующие формы аттестации:

- текущий контроль успеваемости через выполнение домашних заданий;
- поэтапный контроль успеваемости через выполнение пробных вариантов.

В домашние задания входят:

- задания по курсу различного уровня сложности с автоматической проверкой: задания типа «выбор одного ответа из нескольких», «выбор нескольких ответов из нескольких », «соотнесение множеств», «текст с пропусками», «поле ввода» и ручной проверкой: задания второй части экзамена.

В пробные варианты входят:

● задания по пройденному разделу тем курса различного уровня сложности с автоматической и ручной проверкой.

### 2.3.1 Оценочные материалы

#### Примерный перечень заданий для проведения текущего и поэтапного контроля:

1. Определите, атомам каких из указанных в ряду химических элементов в основном состоянии не хватает более трёх электронов до завершения внешнего энергетического уровня.

Запишите номера выбранных элементов **в порядке возрастания**.

1) Be    2) Cl    3) Al    4) H    5) S

2. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, валентность которых в высшем оксиде выше, чем в водородном соединении.

1) P    2) F    3) Al    4) S    5) Rb

Запишите номера выбранных элементов **в порядке возрастания**.

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, расплавы и растворы которых проводят электрический ток.

1) NaOH

2) Br<sub>2</sub>

3) CH<sub>4</sub>

4) CaCl<sub>2</sub>

5) NO<sub>2</sub>

Запишите номера выбранных вариантов **в порядке возрастания**.

4. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые являются изомерами по отношению друг к другу.

1) Пентанон-3

2) Ацетальдегид

3) Бутанон

4) Пропаналь

5) 2-метилпропаналь

Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.

5. Вычислите массу сульфата калия (в граммах), которую следует растворить в 200 г 10%-ного раствора этой соли для получения раствора с массовой долей соли 15%.

Запишите число с точностью **до десятых**.

6. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: графит, железный колчедан, азотная кислота, сернистый ангидрид, магний, фосфин. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, в результате которой образуются две соли и вода, а выделение газа не происходит, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

7. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: кремний, карбонат натрия, хлорид лития, хлорид меди(II), азотная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите соль и вещество, вступающее с ней в реакцию ионного обмена, в ходе которой выделяется газ. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

8. Натрий сожгли в избытке кислорода. Полученное вещество растворили в растворе перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Выделившийся газ смешали с пиритом. Полученное твердое вещество поместили в раствор иодоводородной кислоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

9. Смесь солей нитрата хрома(III) и нитрита аммония прокалили, при этом образовалась смесь газов объемом 16,8 л, в которой соотношение числа атомов азота к числу атомов кислорода составила 10:3. Определите массы солей в смеси.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (в ходе расчетов там, где требуется, округляйте до сотых, указывайте единицы измерения и обозначения искомым физических величин).

10. При сгорании 1,8 г органического вещества А получили 1,68 л углекислого газа (н.у.) и 0,9 г воды. Известно, что вещество А образуется при взаимодействии гидроксильного соединения Б с оксидом меди(II), а также вступает в реакцию с гидроксидом диаминсеребра(I) в соотношении 1:4.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества А с избытком гидроксида диаминсеребра(I) (используйте структурные формулы органических веществ).

## 2.4. Методические материалы

**Методическое обеспечение программы включает:**

- занятия, размещенные на образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические задания, оценочные материалы по промежуточной аттестации, размещенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы, расположенные на адаптивной образовательной платформе.

По решению преподавателя могут быть использованы иные учебные и методические материалы, соответствующие требованиям обеспечения информационной безопасности обучающихся (перечень соответствующих материалов и электронных образовательных ресурсов представлен в Приложении 2).

### Приложение 1. Календарно-учебный график

№ пп	Дата и время проведения занятия	Форма занятия	Уровень освоения темы	Наименование темы	Подробное описание	Кол-во часов (в ак. часах)	Форма проверки знаний
Модуль 1. Как заниматься на Основном курсе?							
1.	Сентябрь	Теория	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Как выжать из Основного курса максимум?	Знакомство ученика с содержанием курса.	0.1	—
Модуль 2. Атомы, молекулы, вещества							
2.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №1. Строение атома и электронные конфигурации	Данный урок посвящен темам «Строение электронной оболочки атома», «Строение атома. Изотопы», «Электронные конфигурации», отработке практических навыков решения задания №1 в формате ЕГЭ».	1.5	ДЗ
3.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №1. Состояния атомов, проскок электрона	На данном занятии рассмотрим электронное строение элементов побочной подгруппы, особенности их электронного строения в основном и возбужденном	2	ДЗ

				и конфигурации ионов	состояниях, рассмотрим проскок электрона, запишем конфигурации ионов.		
4.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №2. Таблица Менделеева и Периодический закон	На данном уроке ученики изучат периодический закон, научатся выявлять закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов согласно положению в Периодической системе.	2	ДЗ
5.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Типы химических связей. Механизм образования ковалентной связи	На уроке ученик разберёт основные типы химических связей: ионную, ковалентную и металлическую. Подробно изучит механизм образования ковалентной связи, включая обменный и донорно-акцепторный способы. Рассмотрит примеры молекул с разным типом связи и их свойства.	1.3	ДЗ
6.	Сентябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданию №4 из ЕГЭ по теме «Химические связи»	На уроке ученик отработает задание №4, посвящённое химическим связям. разберём типичные задачи на определение типа связи, валентности и степени окисления элементов.	0.7	—
7.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №4. Типы кристаллических	На занятии рассмотрим основные виды кристаллических решеток и их свойства.	1.4	ДЗ

				решеток в веществах			
8.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №26. Массовая доля вещества в растворе	Данное занятие посвящено решению задания №26 из вариантов ЕГЭ (Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе)	2	ДЗ
9.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Валентность и валентные возможности атомов	Ученик разберет понятие валентности и научится определять её для элементов по положению в периодической системе. Рассмотрит валентные возможности атомов на примерах разных соединений, включая исключения и особые случаи.	1	ДЗ
10.	Сентябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданию №3 из ЕГЭ по теме «Валентность»	Ученик отработает типовые задачи из егэ на определение валентности и степени окисления элементов.	0.5	—
11.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №3. Степень окисления	Данный урок посвящен расчетам степеней окисления по положению элементов в Периодической системе	1.5	ДЗ

12.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №5. Классификация и номенклатура неорганических веществ	На этом занятии ученики познакомятся с классификацией неорганических веществ, а также с их некоторыми тривиальными названиями.	2	ДЗ
Модуль 3. Математика первой части							
13.	Сентябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №27. Тепловой эффект реакции	На уроке разберем алгоритм решения задач на расчёты теплового эффекта (по термическим уравнениям), отработаем № 27.	2	ДЗ
14.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Расчеты по уравнению реакции	Данное занятие посвящено разбору решения задач по химическим уравнениям.	2.5	ДЗ
15.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №28. Примеси	Данное занятие посвящено решению №28 на примеси веществ.	1.5	ДЗ
16.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №28. Выход продукта реакции	Данное занятие посвящено решению реальных заданий №28 в формате ЕГЭ на выход продукта реакции.	1.5	ДЗ

17.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Решение задач на избыток/недостаток	Данное занятие посвящено разбору задач по уравнениям реакций, когда одно из веществ взято в избытке.	2	ДЗ
18.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Алгоритм решения задания №23. Практика по заданиям №23 уровня реального ЕГЭ по химии	Ученик освоит методику решения расчетных задач на химическое равновесие. Разберет алгоритм вычисления равновесных концентраций, выхода продукта и константы равновесия для обратимых реакций. Потренируется в решении типовых задач из ЕГЭ.	1	ДЗ
19.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задания №23 повышенного уровня сложности	Ученик разберет усложненные варианты расчетных задач на равновесие.	0.6	—
Модуль 4. Общая химия							
20.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №17. Классификация неорганических реакций	На данном занятии рассмотрим классификацию химических реакций в неорганической химии.	2	ДЗ

21.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №18. Скорость химической реакции	На этом занятии рассмотрим тему: «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов», научимся решать задания № 18 в формате ЕГЭ .	2	ДЗ
22.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Понятие «химическое равновесие» и способы смещения равновесия	Ученик разберет динамическую природу химического равновесия и условия его возникновения. Изучит принцип Ле Шателье и факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрацию, температуру и давление.	1.7	ДЗ
23.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданию №22	Ученик отработает решение расчетных задач на определение константы равновесия и равновесных концентраций веществ. Потренируется в прогнозировании направления смещения равновесия при изменении условий системы.	0.3	—
24.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданиям №17, 18, 22	Данное занятие посвящено отработке навыка решения заданий по темам: «Типы химических реакций», «Скорость химических реакций», «Химическое равновесие» из вариантов ЕГЭ.	1.5	ДЗ

25.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Теория электролитической диссоциации	Ученик разберет механизм диссоциации сильных и слабых электролитов, научится записывать уравнения диссоциации различных классов соединений.	0.9	ДЗ
26.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Главные положения о реакции ионного обмена	Ученик освоит условия протекания реакций ионного обмена до конца. Научится прогнозировать образование осадков, газов и малодиссоциирующих веществ в таких реакциях.	0.2	—
27.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Составление ионных форм реакций ионного обмена	Ученик отработает навык записи полных и сокращенных ионных уравнений. Потренируется в преобразовании молекулярных уравнений в ионную форму.	0.3	—
28.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Алгоритм решения задания №30. Практика по заданию №30 уровня реального ЕГЭ по химии	Ученик освоит методику решения реакций ионного обмена.	0.3	—

29.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика задания №30	На этом занятии на практике научимся решать задание № 30 из КИМ ЕГЭ.	2.5	ДЗ
30.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Среда водных растворов электролитов. Понятие «обратимый гидролиз»	Ученик изучит взаимосвязь между гидролизом солей и рН среды. Разберет механизм обратимого гидролиза и факторы, влияющие на его протекание.	1.5	ДЗ
31.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Уравнение реакции обратимого гидролиза. Способы смещения химического	Ученик научится составлять уравнения гидролиза по стадиям.	0.5	—

				равновесия реакции гидролиза			
32.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Типы обратимого гидролиза и определение среды растворов	Ученик разберет гидролиз по катиону, аниону и совместный гидролиз. Научится определять реакцию среды (кислая, щелочная, нейтральная) для различных типов солей.	0.5	—
33.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Алгоритм решения задания №21. Практика по заданиям №21 уровня реального ЕГЭ по химии	Ученик освоит методику решения задач на определение среды раствора.	0.4	—
34.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Необратимый гидролиз солей	Ученик изучит случаи полного гидролиза, приводящего к необратимому разложению соли. Разберет условия, при которых гидролиз протекает до конца с образованием новых веществ.	1.4	ДЗ
35.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Реакции совместного гидролиза	Ученик рассмотрит особенности взаимодействия солей, подвергающихся гидролизу по катиону и аниону. Научится прогнозировать продукты таких реакций и составлять соответствующие уравнения.	0.5	—

36.	Ноябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Необратимый гидролиз бинарных соединений	Ученик разберет механизм гидролиза хлоридов, нитридов, карбидов и других бинарных соединений. Изучит специфику их взаимодействия с водой.	0.4	—
37.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Необратимый и совместный гидролиз»	Ученик отработает решение экзаменационных задач на определение продуктов гидролиза. Потренируется в составлении уравнений необратимого и совместного гидролиза.	0.5	—
38.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по гидролизу	Данный урок посвящен практическому решению заданий по теме «Гидролиз» из вариантов ЕГЭ.	2.5	ДЗ
39.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №19. Основы ОВР. Метод электронного баланса	На данном занятии ученик знакомится с окислительно-восстановительными реакциями и научится писать электронный баланс. Разбираем решение заданий №19 в формате ЕГЭ.	2.5	ДЗ

40.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Понятие «электролиз». Определение продуктов реакции электролиза. Решение задания №20 из ЕГЭ	Ученик разберет сущность процесса электролиза и его основные закономерности. Научится определять продукты электролиза расплавов и водных растворов электролитов. Отработает решение типовых задач формата ЕГЭ на данную тему.	1.6	ДЗ
41.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Алгоритм составления уравнения реакции электролиза. Практика по теме «Электролиз»	Ученик освоит пошаговый алгоритм составления уравнений электролиза. Потренируется в записи процессов, протекающих на катоде и аноде.	0.5	—
42.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №17. Классификация органических реакций	На данном занятии изучим классификации органических реакций. Рассмотрим решение № 17 в формате ЕГЭ.	2	ДЗ

Модуль 5. Основы неорганики

43.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Общая характеристика оксидов и способы их получения	Ученик разберет классификацию оксидов, их физические и химические свойства. Изучит основные способы получения оксидов: взаимодействие простых веществ с кислородом, разложение солей, кислот и оснований.	1.5	ДЗ
44.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов. Железная окалина	Ученик рассмотрит реакции основных, кислотных и амфотерных оксидов с водой, кислотами и щелочами. Разберет особенности железной окарины ( $Fe_3O_4$ ) как смешанного оксида и её химическое поведение.	0.6	—
45.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Оксиды»	Ученик отработает типовые задания егэ, связанные с классификацией оксидов, их свойствами и взаимодействиями. Потренируется в написании уравнений реакций и определении продуктов взаимодействия оксидов с другими веществами.	0.3	—

46.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Основания	Ученик разберет классификацию оснований, их физические и химические свойства. Изучит взаимодействие щелочей и нерастворимых оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями, а также разложение нерастворимых оснований при нагревании.	1.3	ДЗ
47.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Кислоты	Ученик рассмотрит классификацию кислот по составу и силе, их общие химические свойства. Разберет реакции кислот с металлами, основаниями, основными оксидами и солями.	0.5	—
48.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Амфотерные гидроксиды	Ученик изучит особенности амфотерных гидроксидов, их взаимодействие с кислотами и щелочами. Разберет качественные реакции на амфотерные гидроксиды и их отличия от типичных оснований.	0.5	—
49.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Основания, амфотерные гидроксиды и кислоты»	Ученик отработает типовые задания егэ, связанные с химическими свойствами и классификацией оснований, кислот и амфотерных гидроксидов.	0.4	—

50.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по оксидам, гидроксидам и кислотам	На данном занятии отработаем навык составления химических уравнений по различным классам неорганическим веществ.	2	ДЗ
51.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства средних солей	Ученик разберет основные реакции средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, другими солями и металлами. Рассмотрит условия протекания обменных реакций и правила составления ионных уравнений.	1	ДЗ
52.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Термические превращения солей	Ученик изучит разложение карбонатов, нитратов, сульфатов и других солей при нагревании. Разберет особенности термического распада различных групп солей и научится определять продукты реакций.	0.5	—
53.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Средние соли»	Ученик отработает типовые задания егэ, связанные с химическими свойствами и способами получения солей. Потренируется в составлении уравнений реакций с участием солей и определении продуктов взаимодействий.	0.5	—
54.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Кислые соли	Ученик разберет особенности строения и номенклатуры кислых солей. Изучит их специфические химические свойства, включая взаимодействие с щелочами и	0.9	ДЗ

					превращение в средние соли. Рассмотрит способы получения и примеры распространенных кислых солей.		
55.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Основные соли	Ученик познакомится с составом и свойствами основных солей. Разберет их отличия от средних солей и условия образования. Изучит характерные реакции основных солей с кислотами и их переход в средние соли.	0.3	—
56.	Октябрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Комплексные соли	Ученик рассмотрит строение комплексных соединений, понятия лигандов и координационного числа. Разберет особенности диссоциации комплексных солей и их основные химические свойства. Познакомится с качественными реакциями на комплексные ионы.	0.8	—
57.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Кислые, основные и комплексные соли»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач по определению, классификации и химическим свойствам кислых, основных и комплексных солей. Потренируется в составлении уравнений соответствующих химических реакций.	0.5	—
58.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по солям	На данном занятии практически отработаем химические свойства и способы получения солей по заданиям формата ЕГЭ.	2	ДЗ

59.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по свойствам основных классов неорганических веществ	Данное занятие посвящено закреплению изученных химических свойств и способов получения основных классов неорганики.	1.5	ДЗ
Модуль 6. Задание №34							
60.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Распаковка задания №34: критерии оценивания, логика решения и принципы оформления	На данном уроке рассмотрим заданием №34, разберем его структуру и критерии оценивания.	2	ДЗ
61.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Кристаллогидраты	На данном занятии отработаем навык решения задач №34 на кристаллогидраты.	1.5	ДЗ
62.	Ноябрь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Растворимость и	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на растворимость и насыщенные растворы.	2.5	ДЗ

				насыщенные растворы			
63.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Электролиз: неполный и «перезлектролиз»	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на электролиз.	3.2	ДЗ
64.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Электролиз растворов солей металлов средней активности	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на электролиз.	2	ДЗ
65.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34: сложные задачи на «растворимость»	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий повышенного уровня сложности №34 на гидролиз.	2.7	ДЗ
66.	Январь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Атомные соотношения	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на атомные соотношения.	2.2	ДЗ

67.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №34. Сложные задачи на «атомные соотношения»	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на атомные соотношения.	2.2	ДЗ
68.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №34. Решение комбинированных задач	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на комбинированные задачи.	2.8	ДЗ
69.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №34. Элементарные частицы	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на элементарные частицы.	2.3	ДЗ
70.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №34. Сложные задачи на «элементарные частицы»	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на элементарные частицы.	3	ДЗ
71.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №34. Решение комбинированных задач	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на комбинированные задачи.	2.8	ДЗ

72.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Пластинки	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на пластинки.	2	ДЗ
73.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Массовые соотношения	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на массовые соотношения.	2.3	ДЗ
74.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34: сложные задачи на массовые соотношения	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на массовые соотношения.	2	ДЗ
75.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Решение комбинированных задач	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на комбинированные задачи.	3.3	ДЗ
76.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34 с тремя колбами	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на три колбы.	2.5	ДЗ

77.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34 с известной молярной концентрации	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 с известной молярной концентрацией.	2.5	ДЗ
78.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34: неполное разложение веществ	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на неполное разложение веществ.	2	ДЗ
79.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №34. Решение комбинированных задач	Данный урок посвящен отработке навыков решения заданий №34 на комбинированные задачи.	2.8	ДЗ
Модуль 7. Химия неметаллов							
80.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Водород и кислород	На этом занятии рассмотрим водород и кислород неметаллы. Изучим способы получения, физические и химические свойства.	2	ДЗ
81.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Галогены как простые вещества.	Ученик изучит физические и химические свойства галогенов, их аллотропные модификации. Разберёт закономерности изменения активности галогенов в группе	0.9	ДЗ

					и особенности взаимодействия фтора с различными веществами.		
82.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Соединения галогенов	Ученик рассмотрит важнейшие соединения галогенов: галогеноводороды, кислородсодержащие кислоты и их соли. Проанализирует их свойства, способы получения и применение в промышленности.	0.4	—
83.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Галогены»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение свойств галогенов и их соединений. Потренируется в составлении уравнений реакций с участием галогенов и прогнозировании продуктов реакций.	0.3	—
84.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Сера как простое вещество. Сероводород и сульфиды	Ученик изучит аллотропные модификации серы, её физические и химические свойства. Разберёт строение и свойства сероводорода, классификацию сульфидов, их растворимость и характерные реакции.	1.2	ДЗ
85.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Кислородсодержащие соединения серы	Ученик рассмотрит оксиды серы (IV) и (VI), их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Изучит серную и сернистую кислоты, их соли и взаимопревращения. Разберёт промышленные способы получения серной кислоты.	0.8	—

86.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Сера»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение свойств серы и её соединений. Потренируется в составлении уравнений реакций с участием серосодержащих веществ и предсказании продуктов реакций.	0.5	—
87.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по галогенам и сере	На данном уроке рассмотрим решение различных заданий по темам «Галогены» и «Подгруппа серы».	2	ДЗ
88.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Азот как простое вещество. Аммиак	Ученик изучит особенности строения молекулы азота и его химической инертности. Разберёт промышленные и лабораторные способы получения аммиака, его физические и химические свойства.	1.9	ДЗ
89.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Кислородсодержащие соединения азота	Ученик рассмотрит оксиды азота (I-V) и их свойства, азотистую и азотную кислоты, их соли. Разберёт окислительные свойства азотной кислоты разной концентрации.	0.6	—
90.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Азот»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение свойств азота и его соединений. Потренируется в составлении цепочек превращений и уравнений реакций с участием азотсодержащих веществ.	0.5	—

91.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Фосфор как простое вещество. Фосфин	Ученик изучит аллотропные модификации фосфора (белый, красный, черный), их свойства и особенности. Разберёт строение и свойства фосфина, его отличия от аммиака, а также реакции горения и разложения.	1.6	ДЗ
92.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Соединения фосфора. Гидролиз бинарных соединений фосфора	Ученик рассмотрит оксиды фосфора (III) и (V), фосфорные кислоты и их соли.	0.6	—
93.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Фосфор»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение свойств фосфора и его соединений. Потренируется в составлении уравнений реакций гидролиза, окислительно-восстановительных процессов и цепочек превращений.	0.5	—
94.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	ОВР в химии неметаллов. Задания №29 и №31	Данное занятие посвящено решению заданий второй части №29 и №31 с участием неметаллов.	2.5	ДЗ

95.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Углерод и кремний как простые вещества	Ученик изучит аллотропные модификации углерода (алмаз, графит, фуллерены) и кремния, их строение и свойства. Разберёт особенности химической активности этих элементов, их восстановительные свойства и взаимодействие с простыми веществами.	1.6	ДЗ
96.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Соединения углерода и кремния	Ученик рассмотрит важнейшие соединения: оксиды ( $\text{CO}$ , $\text{CO}_2$ , $\text{SiO}_2$ ), угольную и кремниевую кислоты, их соли (карбонаты, силикаты). Особое внимание уделит сравнительному анализу свойств соединений углерода и кремния, их гидролизу и термической устойчивости.	0.5	—
97.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Углерод и кремний»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение свойств углерода, кремния и их соединений. Потренируется в составлении уравнений реакций, включая процессы обжига карбонатов, получения стекла, гидролиза силикатов.	0.4	—
98.	Декабрь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №7. Как решать его быстро и без ошибок	На уроке отработаем реальные задания №7 в формате ЕГЭ.	2	ДЗ

99.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика заданий первой части по химии неметаллов	На этом занятии ученик систематизирует и закрепит теоретические знания по химии неметаллов через решение заданий из вариантов ЕГЭ первой части.	2.5	ДЗ
Модуль 8. Химия углеводов							
100.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова	Ученик разберёт основные положения теории химического строения органических соединений. Изучит взаимосвязь между строением молекулы и свойствами вещества. Рассмотрит понятия изомерии и гомологии на конкретных примерах органических соединений.	1	ДЗ
101.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Гибридизация атома углерода в органике	Ученик познакомится с типами гибридизации атомных орбиталей углерода ( $sp^3$ , $sp^2$ , $sp$ ). Научится определять тип гибридизации в различных органических соединениях и связывать его с геометрией молекул. Разберёт влияние гибридизации на длину и прочность химических связей.	0.5	—
102.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Номенклатура органических соединений на примере алканов	Ученик освоит основные принципы международной номенклатуры IUPAC. Научится составлять названия алканов и их производных по систематической номенклатуре. Потренируется в определении главной	0.5	—

					углеродной цепи, нумерации атомов углерода и правильном оформлении названий разветвлённых алканов.		
10 3.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Общая характеристика алканов	Ученик изучит гомологический ряд алканов, их общую формулу и физические свойства. Разберёт особенности $sp^3$ -гибридизации атомов углерода, влияние длины цепи на свойства углеводородов. Научится анализировать изменение температур кипения/плавления в гомологическом ряду.	0.9	ДЗ
10 4.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Химические свойства алканов	Ученик разберёт основные реакции алканов: горение, галогенирование (механизм цепного радикального замещения), крекинг и изомеризацию. Особое внимание будет уделено условиям протекания реакций и правилу Марковникова для радикальных процессов.	0.7	—
10 5.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Способы получения алканов. Применение алканов	Ученик изучит промышленные и лабораторные методы получения: крекинг нефти, гидрирование алкенов, реакцию Вюрца. Рассмотрит основные области применения алканов в топливной промышленности, химическом синтезе и качестве сырья для получения других органических соединений.	0.6	—

10 6.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по алканам	На данном занятии разберем задания по теме: «Алканы».	2	ДЗ
10 7.	Январь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Общая характеристика алкенов	Ученик изучит гомологический ряд алкенов, их общую формулу и $sp^2$ -гибридизацию атомов углерода. Разберёт особенности строения двойной связи ( $\sigma$ - и $\pi$ -связи), влияние её положения на свойства соединений. Научится определять виды изомерии (углеродного скелета, положения двойной связи, межклассовую).	1	ДЗ
10 8.	Январь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства алкенов	Ученик разберёт основные реакции алкенов: присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация) с учётом правила Марковникова, окисления (мягкое и жёсткое), полимеризации. Особое внимание будет уделено механизму электрофильного присоединения и стереохимии реакций.	0.7	—
10 9.	Январь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения алкенов	Ученик изучит основные методы синтеза: дегидрирование и крекинг алканов (промышленные способы), дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование галогеналканов, реакции элиминирования. Разберёт	0.3	—

					лабораторные методы получения с учётом правила Зайцева.		
11 0.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Общая характеристика алкадиенов	Ученик изучит классификацию алкадиенов (кумулятивные, сопряжённые и изолированные), их общую формулу и особенности строения. Разберёт $sp^2$ -гибридизацию атомов углерода и электронное строение сопряжённых систем. Научится определять виды изомерии (положения двойных связей, цис-транс) и их влияние на свойства соединений.	1	ДЗ
11 1.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Химические свойства сопряжённых алкадиенов	Ученик разберёт ключевые реакции сопряжённых диенов: 1,2- и 1,4-присоединение (влияние температуры на продукты реакции); полимеризация (образование каучуков). Особое внимание будет уделено механизму электрофильного присоединения и стабилизации промежуточных карбокатионов за счёт сопряжения.	0.5	—
11 2.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Способы получения алкадиенов	Ученик изучит основные методы синтеза: дегидрирование алканов (промышленный способ получения бутадиена-1,3); дегидратация диолов (лабораторный метод); реакция Лебедева (получение бутадиена из этанола); дегидрогалогенирование дигалогенпроизводных. Разберёт	0.5	—

					условия проведения процессов и выход продуктов в зависимости от метода синтеза.		
11 3.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Окисление в органике	Данное занятие посвящено разбору теории по жесткому и мягкому окислению веществ в органической химии.	2.2	ДЗ
11 4.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Общая характеристика алкинов	Ученик изучит гомологический ряд алкинов, их общую формулу и sp-гибридизацию атомов углерода. Разберёт особенности тройной связи ( $\sigma$ - и две $\pi$ -связи), линейное строение молекул. Научится определять виды изомерии (положения тройной связи, межклассовую с алкадиенами). Рассмотрит кислотные свойства терминальных алкинов.	0.9	ДЗ
11 5.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Химические свойства алкинов	Ученик разберёт ключевые реакции: присоединение (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация по Кучерову); окисление (разрыв углеродного скелета); реакции с активными металлами (образование ацетиленидов); тримеризация ацетилена (получение бензола). Особое внимание будет уделено механизму электрофильного присоединения и отличиям от реакций алкенов.	1.1	—

11 6.	Январь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения алкинов	Ученик изучит основные методы синтеза: метанольный крекинг (промышленный способ получения ацетилена); дегидрогалогенирование дигалогеналканов (два этапа); реакция алкилирования ацетиленидов (получение гомологов); карбидный метод (гидролиз карбида кальция).	0.6	—
11 7.	Январь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Общая характеристика циклоалканов	Ученик изучит классификацию циклоалканов (малые, обычные и средние циклы), их общую формулу и $sp^3$ -гибридизацию. Разберёт понятие «напряжение цикла», конформации (ванна, кресло, твист) для циклогексана. Научится определять виды изомерии (цис-транс, скелетная). Рассмотрит особенности малых циклов (3-4 атома углерода).	1.1	ДЗ
11 8.	Январь	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения и химические свойства циклоалканов	Ученик изучит методы синтеза: циклизация дигалогенпроизводных (реакция Вюрца); гидрирование ароматических углеводородов; внутримолекулярная дегидратация диолов. Разберёт химические свойства: реакции радикального замещения для обычных циклов, реакции присоединения для малых циклов (раскрытие цикла), горение и окисление. Особое внимание уделит различиям реакционной способности малых и обычных циклов.	0.7	—

11 9.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Циклоалкены	Ученик изучит особенности строения циклоалкенов, их изомерию (положение двойной связи, цис-транс). Разберёт химические свойства (присоединение, окисление), специфику реакций для бициклических соединений, методы получения (дегидрогалогенирование, дегидратация).	0.8	—
12 0.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по органике. Задания №12, №14, №32, №33	На данном уроке систематизируем и закрепляем изученный материал по теме: «Углеводороды». На практике отрабатываем задания №12, №14, №32, №33 в формате ЕГЭ.	2.5	ДЗ
12 1.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Общая характеристика аренов	Ученик изучит особенности строения бензольного кольца ( $sp^2$ -гибридизация, $\pi$ -электронное облако), правила номенклатуры IUPAC для аренов, виды изомерии (положения заместителей в ди- и тризамещённых бензолах), физические свойства и способы представления структуры (формулы Кекуле, резонансные структуры).	1.6	ДЗ
12 2.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства аренов	Ученик разберёт ключевые реакции: электрофильное ароматическое замещение (нитрование, галогенирование, алкилирование/ацилирование по Фриделю-Крафтсу), реакции боковых цепей (окисление, галогенирование по	0.8	—

					радикальному механизму), гидрирование (получение циклогексана) и правила ориентации (ориентанты I и II рода), уделяя особое внимание механизму SEAg-реакций и влиянию заместителей.		
12 3.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения аренов	Ученик изучит основные методы синтеза: ароматизацию алканов (каталитический риформинг), тримеризацию алкинов (из ацетилена), реакцию Вюрца-Фиттига (из галогенпроизводных), декарбосилирование ароматических кислот и восстановление фенолов, анализируя промышленные и лабораторные способы с учётом выхода и чистоты продукта.	0.8	—
12 4.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по всем углеводородам	На данном уроке закрепляем изученный материал по углеводородам на примере типовых заданий №12, №14, №32, №33 в формате ЕГЭ.	3.3	ДЗ
Модуль 9. Задание №33							
12 5.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №33. Все типы и алгоритмы решения	Решаем задание № 33 из вариантов ЕГЭ.	2	ДЗ

12 6.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задания №33 на примере углеводородов легкого уровня	Ученик освоит алгоритм решения расчётных задач по определению молекулярной формулы органического вещества через вычисление массовой доли элементов, использование молярных соотношений продуктов сгорания и простейших формул с индексами 1-4, разберёт типовые задачи на насыщенные и непредельные углеводороды без сложных функциональных групп.	1.5	ДЗ
12 7.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задания №33 на примере углеводородов среднего уровня	Решать комбинированные задачи, требующие учёта избытка/недостатка реагентов, анализа смесей веществ, работы с относительной плотностью паров и определения формул по уравнениям химических реакций, особое внимание уделит ароматическим углеводородам и циклоалканам.	0.5	—
12 8.	Январь	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задания №33 на примере углеводородов сложного уровня	Решение нестандартных задач, включающих многоступенчатые превращения, вещества с неочевидными индексами ( $C_5H_8$ , $C_7H_8$ и др.), анализ смесей продуктов разных реакций и комбинацию количественных и качественных данных, разберёт современные формулировки задач из актуальных вариантов ЕГЭ.	0.5	—

12 9.	Март	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по заданиям №33	Данный урок посвящен решению задания №33 в формате ЕГЭ.	2	ДЗ
Модуль 10. Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ							
13 0.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Общая характеристика одноатомных спиртов	Ученик изучит классификацию спиртов по типу углеводородного радикала (первичные, вторичные, третичные), их физические свойства и особенности водородной связи. разберёт номенклатуру IUPAC и тривиальные названия, влияние гидроксильной группы на реакционную способность.	1.6	ДЗ
13 1.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства одноатомных спиртов	Ученик разберёт основные реакции: дегидратация (внутри- и межмолекулярная), окисление до альдегидов/кетонов, образование простых эфиров и сложных эфиров, взаимодействие с активными металлами. особое внимание уделит механизмам реакций замещения и элиминирования.	0.8	—
13 2.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения одноатомных спиртов	Ученик изучит промышленные методы (гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов) и лабораторные синтезы (восстановление карбонильных соединений,	0.5	—

					реакция Гриньяра). разберёт особенности получения метанола, этанола и высших спиртов.		
13 3.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Многоатомные спирты	Ученик изучит особенности строения и свойства этиленгликоля и глицерина, их водородные связи и аномально высокие температуры кипения. разберёт качественные реакции на многоатомные спирты (с гидроксидом меди (II)), их окисление и образование сложных эфиров. рассмотрит применение в промышленности и быту.	1.5	ДЗ
13 4.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Фенолы	Ученик познакомится со спецификой ароматических спиртов: кислотными свойствами фенола, его реакциями с щелочами и бромной водой. разберёт электрофильное ароматическое замещение в фенолах (ориентация в орто- и пара- положения), отличие реакционной способности от бензола и алифатических спиртов.	0.6	—
13 5.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Ароматические спирты	Ученик изучит бензиловый спирт как представитель ароматических спиртов, его окисление до альдегида и кислоты. Разберёт отличия реакционной способности ароматических спиртов от фенолов и алифатических спиртов, их стабилизацию через сопряжение с	0.5	—

					ароматическим кольцом. рассмотрит современные методы синтеза и применения.		
13 6.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по спиртам и фенолам	На данном уроке систематизируем и закрепим знания по темам «Спирты» и «Фенолы». Отработаем в формате ЕГЭ задания с этими веществами.	2.1	ДЗ
13 7.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Общая характеристика карбонильных соединений	Ученик изучит классификацию карбонильных соединений на альдегиды и кетоны, их строение ( $sp^2$ -гибридизация, полярность связи C=O) и физические свойства. Разберёт номенклатуру IUPAC и тривиальные названия, особенности межмолекулярного взаимодействия. Рассмотрит влияние электронных эффектов на реакционную способность карбонильной группы.	1.2	ДЗ
13 8.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства карбонильных соединений	Ученик разберёт ключевые реакции: нуклеофильное присоединение (с HCN, NaHSO <sub>3</sub> , спиртами), окисление (в том числе качественные реакции на альдегиды), восстановление до спиртов. Особое внимание уделит различиям в реакционной способности альдегидов и кетонов.	0.7	—

13 9.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Способы получения карбонильных соединений	Ученик изучит промышленные методы (окисление спиртов, гидроформилирование алкенов) и лабораторные синтезы (озонолиз алкенов, пиролиз солей карбоновых кислот). Разберёт современные каталитические способы получения формальдегида и ацетона, а также специфические методы синтеза ароматических альдегидов.	0.6	—
14 0.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №33 на галогенпроизводные углеводородов	Ученик отработает алгоритм решения расчётных задач по определению молекулярной формулы галогенорганических соединений. Разберёт типовые условия задач: определение формулы по массовым долям галогена, продуктам сгорания или данным о плотности паров. Рассмотрит особенности расчётов для моно- и полигалогенпроизводных, включая ароматические соединения. Потренируется в составлении уравнений реакций с участием галогеналканов.	1.5	ДЗ
14 1.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №33 на кислородсодержащие производные углеводородов	Ученик научится определять формулы спиртов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот по данным задач. Разберёт комплексные условия: определение формулы по продуктам окисления/восстановления, данным о количестве водорода при реакции с металлами или результатам реакций этерификации. Особое внимание уделит расчётам для многофункциональных соединений и	1	—

					веществам с циклическим строением. Отработает методы проверки полученных результатов.		
14 2.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по карбонильным соединениям	На данном уроке закрепляем и систематизируем изученный материал по карбонильным соединениям. Разбираем задания ЕГЭ по данным темам.	2.5	ДЗ
14 3.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Общая характеристика карбоновых кислот	Ученик изучит классификацию карбоновых кислот (предельные, непредельные, ароматические), их строение (полярность связи О-Н, р,π-сопряжение) и физические свойства. Разберёт номенклатуру IUPAC и тривиальные названия. Рассмотрит закономерности изменения кислотности в гомологическом ряду и влияние заместителей на силу кислот.	1.3	ДЗ
14 4.	Февраль	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства карбоновых кислот	Ученик разберёт основные реакции: образование солей (реакции с металлами, основаниями), получение функциональных производных (галогенангидридов, амидов, сложных эфиров). Особое внимание уделит механизмам нуклеофильного замещения у карбонильного атома углерода. Рассмотрит реакции декарбоксилирования и восстановления карбоновых кислот.	0.8	—

14 5.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения карбоновых кислот	Ученик изучит промышленные методы (окисление алканов, алкенов, алкилбензолов) и лабораторные синтезы (гидролиз нитрилов, окисление первичных спиртов и альдегидов). Разберёт современные каталитические способы получения муравьиной и уксусной кислот. Рассмотрит специфические методы синтеза ароматических карбоновых кислот.	0.6	—
14 6.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Сложные эфиры	Ученик изучит строение и номенклатуру сложных эфиров, их физические свойства и особенности межмолекулярного взаимодействия. Разберёт механизм реакции этерификации, обратимый характер этого процесса и факторы, влияющие на выход эфира.	1	ДЗ
14 7.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Жиры	Ученик познакомится с составом и строением жиров как сложных эфиров глицерина и высших карбоновых кислот. Разберёт классификацию жиров (животные и растительные), их физические свойства и химические превращения: гидролиз (омыление), гидрирование, окисление. Рассмотрит биологическую роль и практическое применение жиров.	0.5	—

14 8.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №33 на соли карбоновых кислот и сложные эфирь	Ученик отработает алгоритм решения расчётных задач по определению молекулярных формул солей карбоновых кислот и сложных эфиров. Разберёт типовые условия: определение формулы по продуктам сгорания, данным о щелочном гидролизе или результатам реакций с металлами.	0.5	—
14 9.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по карбоксильным соединениям	На данном уроке систематизируем и закрепляем изученный материал по темам: «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры», «Жиры». Решаем задания в формате ЕГЭ по данным темам.	2	ДЗ
15 0.	Февраль	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Углеводы	Ученик изучит классификацию углеводов на моносахариды, дисахариды и полисахариды, их биологическую роль и значение. Разберёт строение глюкозы и фруктозы (открытые и циклические формы), явление мутаротации. Рассмотрит химические свойства: реакции альдегидной группы, спиртовых гидроксильных групп, брожения. Ознакомится с особенностями крахмала, целлюлозы и гликогена.	1.4	ДЗ

15 1.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Углеводы»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач: качественные реакции на углеводы (реакция «серебряного зеркала», с гидроксидом меди (II)), определение продуктов гидролиза дисахаридов и полисахаридов. Разберёт цепочки превращений с участием углеводов и их производных. Потренируется в решении расчётных задач на определение состава углеводных смесей.	0.6	—
15 2.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по кислородсодержа щей органике	Данное занятие посвящено решению заданий по темам: «Спирты», «Карбонильные соединения», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры», «Жиры», «Углеводы» из вариантов ЕГЭ.	2	ДЗ
15 3.	Март	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Общая характеристика аминов	Ученик изучит классификацию аминов (первичные, вторичные, третичные, четвертичные аммониевые соли), их строение ( $sp^3$ -гибридизация азота) и физические свойства. Разберёт номенклатуру IUPAC и тривиальные названия. Рассмотрит основные отличия алифатических и ароматических аминов, влияние неподелённой электронной пары азота на свойства соединений.	1.3	ДЗ

15 4.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Химические свойства аминов	Ученик разберёт основные реакции: основные свойства (взаимодействие с кислотами, водой), алкилирование, ацилирование, реакции с азотистой кислотой. Особое внимание уделит различиям в реакционной способности алифатических и ароматических аминов. Рассмотрит образование диазосоединений и их применение в органическом синтезе.	0.7	—
15 5.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Способы получения аминов	Ученик изучит промышленные методы (восстановление нитросоединений, переработка каменного угля) и лабораторные синтезы (реакции Гофмана, Зинина, алкилирование аммиака). Разберёт современные каталитические способы получения анилина и других важных аминов. Рассмотрит специфические методы синтеза гетероциклических аминов.	0.5	—
15 6.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Анилин	Ученик изучит особенности строения и свойств анилина как представителя ароматических аминов. Разберёт влияние аминогруппы на реакционную способность бензольного кольца (активация орто- и пара- положений). Рассмотрит основные химические свойства: образование солей, реакции с азотистой кислотой, алкилирование и	1.1	ДЗ

					ацилирование. Ознакомится с промышленными способами получения и областями применения анилина.		
15 7.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №33 на амины и их производные	Ученик отработает алгоритм решения расчётных задач по определению молекулярных формул аминов и их производных. Разберёт типовые условия: определение формулы по массовой доле азота, продуктам сгорания или данным о реакции с кислотами. Особое внимание уделит расчётам для ароматических аминов и гетероциклических соединений. Потренируется в составлении уравнений реакций с участием аминов.	0.6	—
15 8.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Аминокислоты	Ученик изучит строение и классификацию $\alpha$ -аминокислот, их физико-химические свойства (амфотерность, изоэлектрическую точку). Разберёт особенности стереоизомерии и биологически важные оптические изомеры. Рассмотрит основные реакции: образование пептидной связи, взаимодействие с кислотами и щелочами, реакции этерификации и ацилирования.	1.5	ДЗ
15 9.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Белки	Ученик познакомится со структурной организацией белков (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры). Разберёт химические свойства: денатурацию,	1	—

					гидролиз, цветные реакции (биуретовая, ксантопротеиновая).		
16 0.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №33 на аминокислоты и их производные	Ученик отработает алгоритм решения расчётных задач по определению молекулярных формул аминокислот и их функциональных производных. Разберёт типовые условия: определение формулы по данным о кислотно-основных свойствах, продуктам сгорания или результатам реакций этерификации.	1	ДЗ
16 1.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №33 на пептиды	Ученик научится определять строение пептидов по данным о гидролизе и качественных реакциях.	0.5	—
16 2.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по аминам и аминокислотам	Данный урок посвящен отработке практических навыков решения заданий по темам: «Амины» и «Аминокислоты».	2.5	ДЗ
16 3.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Классификация органических веществ	Ученик систематизирует знания об основных классах органических соединений: углеводородах (алканы, алкены, алкины, арены), кислородсодержащих (спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты), азотсодержащих (амины, аминокислоты) и	1.5	ДЗ

					гетероциклических соединениях. Разберёт принципы классификации по строению углеродного скелета и функциональным группам, научится определять принадлежность вещества к конкретному классу по его формуле.		
16 4.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданиям №10 из ЕГЭ	Ученик отработает навык определения класса органического вещества по его структурной формуле согласно актуальным требованиям ЕГЭ. Разберёт типовые формулировки заданий на установление соответствия между формулой и классом соединения. Потренируется в решении усложнённых вариантов с многофункциональными соединениями и изомерами разных классов. Особое внимание уделит соединениям с несколькими функциональными группами и неочевидным случаям классификации.	1	—
16 5.	Март	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по всей органической химии	На занятии отработаем решение всех типов заданий по органической химии из реальных вариантов ЕГЭ.	2.3	ДЗ
Модуль 11. Химия и жизнь							

16 6.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Применение органических соединений	Ученик изучит практическое использование основных классов органических веществ в промышленности, медицине и повседневной жизни. Разберёт применение: углеводов (топливо, сырьё для синтеза), спиртов (растворители, антисептики), карбоновых кислот (пищевые добавки, фармацевтика), полимеров (пластмассы, волокна).	1.2	ДЗ
16 7.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №25 на область применения органических веществ	Ученик отработает навык установления соответствия между органическим веществом и сферой его применения. Разберёт типовые формулировки заданий и алгоритм их выполнения. Потренируется в определении областей использования лекарственных препаратов, пестицидов, красителей и других важных соединений. Особое внимание уделит веществам, встречающимся в повседневной жизни.	0.4	—
16 8.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Качественные реакции в органической химии	Ученик изучит основные качественные реакции для идентификации органических соединений, разберёт цветные реакции и характерные признаки взаимодействий для разных классов веществ: реакцию «серебряного зеркала» для альдегидов, обесцвечивание бромной воды для непредельных соединений, реакцию с гидроксидом меди (II) для многоатомных спиртов, качественные	1.2	ДЗ

					реакции на фенолы и аминокислоты, научится прогнозировать результаты реакций и объяснять их химическую природу.		
16 9.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №24 на признак органических реакций	Ученик отработает навык определения признаков протекания органических реакций, разберёт типовые формулировки заданий и научится анализировать условия проведения реакций, определять визуальные признаки (изменение цвета, выпадение осадка, выделение газа), устанавливать соответствие между реакцией и её характерным проявлением, потренируется в решении усложнённых вариантов с комбинированными признаками.	0.7	—
17 0.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №24 на различие органических веществ	Ученик освоит алгоритм выбора реактивов для различения органических соединений, научится подбирать специфические реактивы для разных классов веществ, прогнозировать различные результаты при взаимодействии с одним реактивом, обосновывать выбор химического метода идентификации, разберёт комплексные случаи различия изомеров и веществ со схожими свойствами.	0.3	—

17 1.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Мономеры и полимеры	Ученик изучит основные понятия полимерной химии: мономеры, полимеры, степень полимеризации, разберёт механизмы реакций полимеризации и поликонденсации, рассмотрит строение и свойства важнейших синтетических полимеров (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид), а также природных полимеров (крахмал, целлюлоза, белки), научится составлять уравнения реакций получения полимеров из мономеров.	1	ДЗ
17 2.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Волокна и их классификация	Ученик познакомится с классификацией волокон на природные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно) и синтетические (лавсан, нейлон, капрон), изучит их свойства и области применения, разберёт химические особенности производства синтетических волокон, научится определять тип волокна по характерным признакам и свойствам.	0.5	—
17 3.	Март	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Нефть и ее переработка	Ученик изучит состав и свойства нефти как сложной смеси углеводородов, разберёт основные методы переработки нефти: первичные (физические - перегонка, декантация) и вторичные (химические - крекинг, риформинг, пиролиз), рассмотрит продукты нефтепереработки и их применение,	0.6	—

					познакомится с экологическими проблемами нефтедобычи и переработки.		
17 4.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Области применения неорганических веществ	Ученик систематизирует знания о практическом использовании важнейших неорганических соединений: кислот (серная в производстве удобрений, азотная в изготовлении взрывчатых веществ), оснований (гидроксид натрия в мыловарении), солей (карбонат кальция в строительстве), оксидов (оксид алюминия в производстве алюминия). Разберёт применение металлов и их сплавов в различных отраслях промышленности, а также использование благородных газов.	1	ДЗ
17 5.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Источники получения неорганических веществ	Ученик изучит природные источники важнейших неорганических соединений: минералы (гематит для получения железа, галит для хлорида натрия), морскую воду (источник брома и магния), атмосферный воздух (получение азота и кислорода).	0.5	—
17 6.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №25 с неорганическими веществами	Ученик отработает навык установления соответствия между неорганическим веществом/материалом и сферой его применения согласно требованиям ЕГЭ. Разберёт типовые формулировки заданий на определение: области	0.4	—

					использования удобрений, строительных материалов, реактивов в лабораторной практике		
17 7.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Качественные реакции на неорганические анионы	Ученик изучит природные источники важнейших неорганических соединений: минералы (гематит для получения железа, галит для хлорида натрия), морскую воду (источник брома и магния), атмосферный воздух (получение азота и кислорода).	1	ДЗ
17 8.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Качественные реакции на неорганические катионы	Ученик изучит характерные реакции для катионов: $\text{NH}_4^+$ (щелочь + нагревание), $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ (красная и желтая кровяная соль), $\text{Cu}^{2+}$ (гидроксид аммония), $\text{Al}^{3+}$ (избыток щелочи), $\text{Pb}^{2+}$ (желтый осадок с иодидом калия). Разберёт условия проведения реакций и научится отличать схожие по проявлениям ионы.	0.5	—
17 9.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Задание №24 на признак неорганических реакций	Ученик отработает навык определения визуальных признаков протекания реакций между неорганическими веществами: выделение газа ( $\text{H}_2$ , $\text{CO}_2$ , $\text{NH}_3$ ), образование осадков (разной окраски), изменение цвета растворов. Научится анализировать условия проведения реакций (нагревание, изменение pH) для правильного выбора ответа в заданиях ЕГЭ.	0.6	—

18 0.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Задание №24 на различие неорганических веществ	Ученик разберёт алгоритм подбора реактивов для различия внешне схожих веществ (например, $\text{NaCl}/\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{FeSO}_4/\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ). Научится составлять минимальные наборы реактивов для идентификации, прогнозировать различные проявления веществ с одним реактивом, обосновывать выбор методики анализа в соответствии с требованиями ЕГЭ.	0.7	—
18 1.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Производство серной кислоты	Ученик изучит три стадии контактного способа производства серной кислоты: получение $\text{SO}_2$ обжигом пирита, окисление $\text{SO}_2$ в $\text{SO}_3$ на ванадиевом катализаторе, абсорбцию $\text{SO}_3$ в олеуме. Разберёт устройство контактного аппарата, оптимальные условия процесса (температура $400\text{-}500^\circ\text{C}$ , давление 1 атм), экологические аспекты производства. Научится составлять уравнения всех стадий процесса.	0.9	ДЗ
18 2.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Производство аммиака	Ученик рассмотрит промышленный синтез аммиака по методу Габера: условия процесса (температура $450\text{-}500^\circ\text{C}$ , давление 200-300 атм, железный катализатор), устройство колонны синтеза. Разберёт сырьевые источники (природный газ для получения водорода, воздух для азота), принцип циркуляции непрореагировавшей смеси.	0.4	—

					Научится анализировать влияние условий на выход продукта согласно принципу Ле Шателье.		
18 3.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Производство чугуна	Ученик изучит устройство доменной печи и стадии доменного процесса: подготовку шихты, горение кокса, восстановление оксидов железа, науглероживание железа, образование шлака. Разберёт химизм основных реакций (восстановление СО и твёрдым углеродом), состав чугуна (3-4% С) и шлака (CaSiO <sub>3</sub> ). Рассмотрит современные методы интенсификации процесса.	0.4	—
18 4.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Производство стали	Ученик познакомится с основными способами передела чугуна в сталь: кислородно-конвертерным, мартеновским и электроплавильным процессами. Разберёт сущность окислительной очистки (удаление С, Si, P, S), роль добавок (ферросплавы, алюминий) для раскисления. Научится сравнивать различные методы производства, анализировать состав и маркировку сталей.	0.3	—
Модуль 12. Химия металлов							

18 5.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Щелочные и щелочноземельные металлы	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам щелочных и щелочноземельных металлов.	2.3	ДЗ
18 6.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Алюминий и цинк как простые вещества	Ученики изучат физико-химические свойства Al и Zn, включая их амфотерность. Разберут особенности взаимодействия с кислотами, щелочами, кислородом и водой. Рассмотрят промышленные способы получения (электролиз расплавов, восстановление оксидов).	3	ДЗ
18 7.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Соединения алюминия и цинка	Будут исследованы оксиды и гидроксиды (амфотерность, реакции с кислотами и щелочами), комплексные соединения ( $[Al(OH)_4]^-$ , $[Zn(OH)_4]^{2-}$ ), а также соли.	1	—
18 8.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Алюминий и цинк»	Ученики отрабатывают решение типовых заданий ЕГЭ.	0.5	—
18 9.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Хром и железо как простые вещества	Ученик изучит физические и химические свойства хрома и железа, разберёт их аллотропные модификации, особенности взаимодействия с кислотами и щелочами, рассмотрит коррозионную устойчивость и способы защиты	1.2	ДЗ

					металлов, научится записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства этих металлов, а также познакомится с их важнейшими сплавами.		
19 0.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Соединения железа и хрома в промежуточных степенях окисления	Ученик изучит свойства соединений железа(II) и железа(III), хрома(II) и хрома(III), разберёт их окислительно-восстановительные превращения, рассмотрит качественные реакции на ионы $Fe^{2+}$ , $Fe^{3+}$ и $Cr^{3+}$ , научится составлять уравнения реакций взаимных переходов между соединениями разных степеней окисления, а также познакомится с комплексными соединениями этих элементов.	0.7	—
19 1.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Соединения хрома и железа в высшей степени окисления	Ученик изучит свойства хрома(VI) и железа(VI), разберёт их окислительные свойства и устойчивость в различных средах, рассмотрит важнейшие соединения (хроматы, дихроматы, ферраты), научится записывать уравнения реакций их получения и взаимодействия, а также познакомится с техникой безопасности при работе с этими сильными окислителями.	0.7	—

19 2.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по металлам	На данном занятии разберем задания по темам «металлы IA, IIA, IIIA группы».	2.3	ДЗ
19 3.	Апрель	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Медь и серебро как простые вещества	Ученик изучит физические и химические свойства меди и серебра, их положение в электрохимическом ряду напряжений металлов. Разберёт особенности взаимодействия с кислотами (включая азотную и концентрированную серную), кислородом, серой и галогенами. Научится составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства меди и серебра.	1	ДЗ
19 4.	Апрель	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Соединения меди и серебра	Ученик изучит основные соединения меди (I) и меди (II), серебра (I): их получение, свойства и применение, разберёт качественные реакции на ионы $\text{Cu}^{2+}$ и $\text{Ag}^+$ , окислительно-восстановительные свойства и растворимость различных солей, особое внимание уделит фотографическим процессам на основе галогенидов серебра.	0.5	—
19 5.	Апрель	Совмеще нный (т+п)	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Разрушение аммиакатов на примере	Ученик разберёт процесс разрушения аммиачных комплексов под действием кислот (смещение равновесия за счёт образования ионов $\text{NH}_4^+$ ), нагревания (улетучивание	0.5	—

				соединений меди и серебра	аммиака) и сильных комплексообразователей, рассмотрит практическое значение этих процессов в аналитической химии и металлургии, научится записывать уравнения реакций разрушения $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ комплексов.		
19 6.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Железо и хром в ОВР	Ученик разберёт особенности окислительно-восстановительных свойств железа и хрома в разных степенях окисления, изучит типичные восстановители и окислители для этих металлов, рассмотрит переходы между степенями окисления +2/+3 для железа и +3/+6 для хрома, научится составлять уравнения реакций с участием дихроматов и перманганатов как окислителей, а также разберёт влияние среды (кислая, щелочная, нейтральная) на протекание овр.	1.2	ДЗ
19 7.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Марганец в ОВР	Ученик изучит окислительно-восстановительные свойства марганца в степенях окисления +2, +4, +6 и +7, разберёт изменение окраски соединений марганца в разных степенях окисления, рассмотрит особенности поведения перманганата калия в различных средах (кислой, нейтральной, щелочной), научится составлять уравнения реакций восстановления перманганата и окисления соединений марганца(II).	0.7	—

19 8.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по сложным ОВР с металлами	Ученик отработает алгоритм составления уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием металлов и их соединений.	0.6	—
19 9.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по ОВР в химии металлов	На данном занятии разберем задание № 29 применительно к теме «Металлы».	2.3	ДЗ
20 0.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по всей химии элементов	На данном занятии систематизируем знания по темам неорганической химии, решаем возможные задания в формате ЕГЭ.	2.3	ДЗ
Модуль 13. Практика второй части							
20 1.	Май	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданиям №29 и №30	На данном уроке решаем задания №29 и №30 различной сложности уровня в формате ЕГЭ.	2.5	ДЗ
20 2.	Май	Практика	Основной, Продвинутой. Больше 34 задач	Практика по заданиям №31	На данном уроке решаем задание №31 различной сложности из КИМ ЕГЭ.	2.5	ДЗ

20 3.	Май	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по заданиям №32	На данном уроке решаем задание №32 различной сложности в формате ЕГЭ.	2.5	ДЗ
20 4.	Май	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по заданиям №33	На данном уроке решаем задание №33 различной сложности в формате ЕГЭ.	2.5	ДЗ
20 5.	Май	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Практика по заданиям №34	На данном уроке решаем задание №34 различной сложности в формате ЕГЭ.	2.5	ДЗ
Модуль 14. Пробные варианты							
20 6.	Сентябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
20 7.	Октябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант

20 8.	Ноябрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
20 9.	Декабрь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 0.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 1.	Январь	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 2.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 3.	Февраль	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант

21 4.	Март	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 5.	Март	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 6.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 7.	Апрель	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант
21 8.	Май	Практика	Основной, Продвинутый. Больше 34 задач	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	4.7	Пробный вариант

## Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

### Учебная литература и дополнительные образовательные ресурсы:

- Габриелян О.С, Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 11 класс. Учебник. Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2025 г.
- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., и другие; под редакцией Лунина В.В.. Химия; углубленное изучение. 11 класс. Учебник. Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2025 г.

### Интернет-ресурсы:

- Российская электронная школа. Химия 11 класс. [Электронный ресурс] – <https://resh.edu.ru/subject/29/11/>
- ChemNet: портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс] – <https://www.chem.msu.ru/>
- Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов [Электронный ресурс] – <http://www.hemi.nsu.ru/>
- WebElements: онлайн-справочник химических элементов [Электронный ресурс] – <https://webelements.narod.ru/>