

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

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»
Протокол № 02/26
«26» января 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель управления
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»
(приказ № 54/26 от 26.01.2026 г.).
Магосимьянова Д.Ф.



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

Форма обучения: заочная;
Уровень программы: базовый; .
Возраст обучающихся: 16-18 лет;
Срок реализации: 1 месяц; 159 академических часов (2025-2026 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 «Курс «Бустер». 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

Заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.1.5. Объем Программы

Программа рассчитана на 1 месяц обучения. Объем программы составляет 159 академических часов.

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 0. Как заниматься на курсе?

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

Практика: —

Модуль 1. Пробные варианты

Теория: —

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

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 сокращённое 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 ИУРАС. 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. 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 7. 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 $KMnO_4$). Модуль формирует системное понимание химии углеводов, необходимое для успешного выполнения экзаменационных заданий.

Модуль 8. 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 9. Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ

Теория: Теория модуля «Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ»: Ученики изучат классификацию, номенклатуру ИУРАС 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 (SN1, SN2), 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 10. 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 11. 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 (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Al^{3+} , 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.

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 — 16 апреля.

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) Br₂

3) CH₄

4) CaCl₂

5) NO₂

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 ионное 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 искомым 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 на занятие (в ак. часах)	Форма проверки знаний/ак.ч
Модуль 0. Как заниматься на курсе?							
1.	Апрель	Теория	Базовый	Как выжать из курса максимум?	Знакомство ученика с содержанием курса.	0.3	—
Модуль 1. Пробные варианты							
2.	Апрель	Практика	Базовый	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	—	ДЗ/4,7
3.	Май	Практика	Базовый	Пробный вариант	Ученик попрактикуется в решении полного варианта КИМ.	—	ДЗ/4,7
Модуль 2. Атомы, молекулы, вещества							
4.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №1. Строение атома и электронные конфигурации	Данный урок посвящен темам «Строение электронной оболочки атома», «Строение атома. Изотопы», «Электронные конфигурации»,	1	ДЗ/0,5

					отработке практических навыков решения задания №1 в формате ЕГЭ».		
5.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №1. Состояния атомов, проскок электрона и конфигурации ионов	На данном занятии рассмотрим электронное строение элементов побочной подгруппы, особенности их электронного строения в основном и возбуждённом состояниях, рассмотрим проскок электрона, запишем конфигурации ионов.	—	ДЗ/1
6.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Спаренные и неспаренные электроны	Ученик узнает принцип Паули и правило Хунда, изучит определение количества неспаренных электронов в атомах. Ученик разберёт влияние неспаренных электронов на магнитные свойства и химическую активность веществ.	0.3	—
7.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Внешние и валентные электроны	Ученик изучит понятия валентных и внешних электронов, узнает их роль в образовании химических связей. Научится определять валентные электроны для s-, p- и d-элементов по положению в ПСХЭ.	0.4	—
8.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Проскок электрона	Ученик узнает аномалии заполнения электронных оболочек у Cr и Cu, изучит механизм «проскока»	0.3	—

					электрона. Научится записывать правильные электронные конфигурации для этих элементов.		
9.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Основное и возбужденное состояние	Ученик изучит различия между основным и возбужденным состояниями, узнает способы перехода между ними. Научится составлять электронные конфигурации для возбужденных состояний.	0.2	—
10.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Электронные конфигурации ионов	Ученик узнает правила составления конфигураций ионов, изучит последовательность вылета электронов. Научится записывать конфигурации для катионов и анионов d-элементов.	0.8	—
11.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	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.	1.9	ДЗ/1
12.	Апрель	Теория	Базовый	Задание №4. Химические связи и	—	—	ДЗ/0,5

				кристаллические решетки			
13.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №4. Типы химических связей в веществах	Ученик изучит основные виды химических связей: ковалентную (полярную/неполярную), ионную, металлическую и водородную. Научится определять тип связи по разнице электроотрицательностей элементов.	0.8	—
14.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №4. Типы кристаллических решеток в веществах	Ученик узнает особенности 4 типов кристаллических решёток (атомной, молекулярной, ионной, металлической). Научится соотносить тип решётки с физическими свойствами веществ (температура плавления, электропроводность, твёрдость). Разберёт примеры веществ с разными типами решёток и их практическое применение.	0.5	—
15.	Апрель	Практика	Базовый	Практика по заданию №4 из ЕГЭ	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение типов связей и кристаллических решёток. Научится быстро анализировать предложенные вещества, применять теоретические знания на практике.	0.4	—

					Разберёт распространённые ошибки и сложные случаи в заданиях ЕГЭ.		
16.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №3. Валентность и степень окисления в веществах	Ученик изучит понятия валентности и степени окисления, их сходства и различия. Научится определять валентность и степень окисления элементов в различных соединениях, включая комплексные и органические вещества. Особое внимание будет уделено исключениям из общих правил.	2	ДЗ/1
17.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №5. Классификация и номенклатура неорганических веществ	На этом занятии ученики познакомятся с классификацией неорганических веществ, а также с их некоторыми тривиальными названиями.	1.7	ДЗ/0,5
Модуль 3. Математика первой части							
18.	Апрель	Практика	Базовый	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/1

19.	Апрель	Практика	Базовый	Задание №27. Тепловой эффект реакции	На уроке разберем алгоритм решения задач на расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям), отработаем № 27.	1	ДЗ/1
20.	Апрель	Практика	Базовый	Расчеты по уравнению реакции	Данное занятие посвящено разбору решения задач по химическим уравнениям.	2	ДЗ/1
21.	Апрель	Практика	Базовый	Задание №28. Примеси и выход продукта реакции	Данное занятие посвящено решению реальных заданий №28 в формате ЕГЭ на примеси и выход продукта реакции.	2	ДЗ/1

Модуль 4: Общая химия

22.	Апрель	Совмещенный (теория + практика)	Базовый	Задание №17. Классификация неорганических реакций	На данном занятии рассмотрим классификацию химических реакций в неорганической химии.	2	ДЗ/0,5
23.	Апрель	Совмещенный (теория + практика)	Базовый	Задание №18. Скорость химической реакции	—	—	ДЗ/0,5
24.	Апрель	Теория	Базовый	Факторы, влияющие на скорость химической реакции	Ученик разберет принцип Ле Шателье и изучит все факторы, которые влияют на равновесие реакций.	0.8	—

25.	Апрель	Практика	Базовый	Практика по заданию №18	Ученик закрепит изученную теорию на практике.	0.5	—
26.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Продвинутый. С заданиями №34	Занятие с экспертом	На занятии эксперт ЕГЭ по химии вместе с учениками разбирает критерии оценивания заданий второй части.	1	—
27.	Апрель	Теория	Базовый	Химическое равновесие обратимой реакции. Задания №22 и 23	—	—	ДЗ/1
28.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.5	—
29.	Апрель	Практика	Базовый	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.	0.5	—

30.	Апрель	Практика	Базовый	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.	0.5	—
31.	Апрель	Теория	Базовый	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена	Данный урок посвящен делению растворов веществ по их способности проводить ток, рассмотрим процесс электролитической диссоциации.	—	ДЗ/1
32.	Апрель	Теория	Базовый	Теория электролитической диссоциации	Ученик разберет механизм диссоциации сильных и слабых электролитов, научится записывать уравнения диссоциации различных классов соединений.	0.4	—
33.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.4	—

34.	Апрель	Теория	Базовый	Составление ионных форм реакций ионного обмена	Ученик отрабатывает навык записи полных и сокращенных ионных уравнений. Потренируется в преобразовании молекулярных уравнений в ионную форму.	0.6	—
35.	Апрель	Практика	Базовый	Алгоритм решения задания №30. Практика по заданиям №30 уровня реального ЕГЭ по химии	Ученик освоит методику решения реакций ионного обмена.	0.3	—
36.	Апрель	Теория	Базовый	Гидролиз	На данном уроке ученик изучит обратимый и необратимый гидролиз.	2.5	ДЗ/1
37.	Апрель	Теория	Базовый	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	ДЗ/1
38.	Апрель	Теория	Базовый	Электролиз	Данное занятие посвящено теме: «Электролиз расплавов и растворов солей, условия протекания реакций». Отработаем решение заданий № 20 из вариантов ЕГЭ.	—	ДЗ/1

39.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.6	—
40.	Апрель	Теория	Базовый	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	—
Модуль 5 Основы неорганики							
41.	Апрель	Теория	Базовый	Оксиды	Данное занятие посвящено общей характеристике оксидов, способам их получения и химическим свойствам. Разберем двойные оксиды на примере железной окалины.	—	ДЗ/1
42.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.7	—

43.	Апрель	Теория	Базовый	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 окалина (Fe_3O_4) как смешанного оксида и её химическое поведение.	0.6	—
44.	Апрель	Практика	Базовый	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	—
45.	Апрель	Теория	Базовый	Основания, амфотерные гидроксиды и кислоты	Данное занятие посвящено общей характеристике гидроксидов, способам их получения и химическим свойствам основных, кислотных, амфотерных гидроксидов. Рассмотрим общие свойства, способы получения и химические свойства кислот.	—	ДЗ/1

46.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.5	—
47.	Апрель	Теория	Базовый	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.	Апрель	Теория	Базовый	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.	Апрель	Практика	Базовый	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.	0.5	—

50.	Апрель	Теория	Базовый	Соли		—	ДЗ/1
51.	Апрель	Теория	Базовый	Химические свойства средних солей	Ученик изучит основные реакции средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, другими солями и металлами. Разберёт условия протекания реакций ионного обмена.	0.5	—
52.	Апрель	Теория	Базовый	Кислые соли	Ученик узнает особенности строения и номенклатуры кислых солей. Изучит их получение из средних солей или кислот, а также превращение обратно в средние соли. Научится предсказывать возможность существования кислых солей в растворах.	0.5	—
53.	Апрель	Теория	Базовый	Комплексные соли	Ученик познакомится с составом комплексных соединений: центральным атомом, лигандами, координационным числом. Изучит их диссоциацию в растворах и применение. Научится составлять уравнения реакций образования и разрушения комплексов.	0.5	—
54.	Апрель	Практика	Базовый	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Соли»	Ученик отработает решение экзаменационных задач на определение свойств различных типов	0.5	—

					солей. Научится быстро распознавать задания на гидролиз, реакции ионного обмена и комплексообразование в вариантах ЕГЭ.		
Модуль 6. Химия неметаллов							
55.	Апрель	Совмещенный (теория + практика)	Базовый	Водород и кислород	На этом занятии рассмотрим водород и кислород неметаллы. Изучим способы получения, физические и химические свойства.	2	ДЗ/1
56.	Апрель	Теория	Базовый	Галогены	На этом занятии рассмотрим неметаллы, такие как галогены. Изучим способы получения, физические и химические свойства.	—	ДЗ/1
57.	Апрель	Теория	Базовый	Галогены как простые вещества.	Ученик изучит физические и химические свойства галогенов, их аллотропные модификации. Разберёт закономерности изменения активности галогенов в группе и особенности взаимодействия фтора с различными веществами.	0.4	—
58.	Апрель	Теория	Базовый	Соединения галогенов	Ученик рассмотрит важнейшие соединения галогенов: галогеноводороды, кислородсодержащие кислоты и их соли.	0.4	—

					Проанализирует их свойства, способы получения и применение в промышленности.		
59.	Апрель	Практика	Базовый	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	—
60.	Апрель	Теория	Базовый	Сера	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам кислорода и серы.	—	ДЗ/1
61.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.7	—
62.	Апрель	Теория	Базовый	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	0.7	—

					взаимопревращения. Разберёт промышленные способы получения серной кислоты.		
63.	Апрель	Практика	Базовый	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.	0.6	—
64.	Апрель	Теория	Базовый	Азот	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам азота и его соединений.	—	ДЗ/1
65.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.7	—
66.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.7	—

67.	Апрель	Практика	Базовый	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.	0.6	—
68.	Апрель	Теория	Базовый	Фосфор	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам фосфора и его соединений.	—	ДЗ/1
69.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.6	—
70.	Апрель	Теория	Базовый	Соединения фосфора. Гидролиз бинарных соединений фосфора	Ученик рассмотрит оксиды фосфора (III) и (V), фосфорные кислоты и их соли.	0.6	—
71.	Апрель	Практика	Базовый	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,	0.5	—

					окислительно-восстановительных процессов и цепочек превращений.		
72.	Апрель	Теория	Базовый	Углерод и кремний	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам углерода, кремния и их соединений.	—	ДЗ/1
73.	Апрель	Теория	Базовый	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.	0.7	—
74.	Апрель	Теория	Базовый	Соединения углерода и кремния	Ученик рассмотрит важнейшие соединения: оксиды (CO, CO ₂ , 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.	0.7	—
75.	Апрель	Практика	Базовый	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Углерод и кремний»	Ученик отработает решение типовых экзаменационных задач на определение свойств углерода, кремния и их соединений.	0.4	—

					Потренируется в составлении уравнений реакций, включая процессы обжига карбонатов, получения стекла, гидролиза силикатов.		
76.	Апрель	Практика	Базовый	Задание №7. Как решать его быстро и без ошибок	На уроке отработаем реальные задания №7 в формате ЕГЭ.	1.5	ДЗ/0,5
Модуль 7. Химия углеводов							
77.	Май	Теория	Базовый	Введение в органику	На данном уроке рассмотрим теорию химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, разберем гибридизацию атома углерода и номенклатуру органических соединений.	—	ДЗ/0,5
78.	Май	Теория	Базовый	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.	0.5	—

79.	Май	Теория	Базовый	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	—
80.	Май	Теория	Базовый	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 углеродной цепи, нумерации атомов углерода и правильном оформлении названий разветвлённых алканов.	0.5	—
81.	Май	Теория	Базовый	Алканы	Данное занятие посвящено строению алканов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
82.	Май	Теория	Базовый	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.	0.7	—

					Научится анализировать изменение температур кипения/плавления в гомологическом ряду.		
83.	Май	Теория	Базовый	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	—
84.	Май	Теория	Базовый	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	—
85.	Май	Теория	Базовый	Алкены	Данное занятие посвящено строению алкенов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
86.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика алкенов	Ученик изучит гомологический ряд алкенов, их общую формулу и sp^2 -гибридизацию атомов углерода. Разберёт особенности строения	0.5	—

					двойной связи (σ - и π -связи), влияние её положения на свойства соединений. Научится определять виды изомерии (углеродного скелета, положения двойной связи, межклассовую).		
87.	Май	Теория	Базовый	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.	0.5	—
88.	Май	Теория	Базовый	Способы получения алкенов	Ученик изучит основные методы синтеза: дегидрирование и крекинг алканов (промышленные способы), дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование галогеналканов, реакции элиминирования. Разберёт лабораторные методы получения с учётом правила Зайцева.	0.5	—
89.	Май	Теория	Базовый	Алкадиены	Данное занятие посвящено строению алкадиенов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1

90.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика алкадиенов	Ученик изучит классификацию алкадиенов (кумулярованные, 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.	0.5	—
91.	Май	Теория	Базовый	Химические свойства сопряженных 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	—
92.	Май	Теория	Базовый	Способы получения алкадиенов	Ученик изучит основные методы синтеза: дегидрирование алканов (промышленный способ получения бутадиена-1,3); дегидратация диолов (лабораторный метод); реакция Лебедева	0.5	—

					(получение бутадиена из этанола); дегидрогалогенирование дигалогенпроизводных. Разберёт условия проведения процессов и выход продуктов в зависимости от метода синтеза.		
93.	Май	Теория	Базовый	Алкины	Данное занятие посвящено строению алкинов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
94.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика алкинов	Ученик изучит гомологический ряд алкинов, их общую формулу и sp-гибридизацию атомов углерода. Разберёт особенности тройной связи (σ - и две π -связи), линейное строение молекул. Научится определять виды изомерии (положения тройной связи, межклассовую с алкадиенами). Рассмотрит кислотные свойства терминальных алкинов.	0.7	—
95.	Май	Теория	Базовый	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	0.7	—

					(получение бензола). Особое внимание будет уделено механизму электрофильного присоединения и отличиям от реакций алкенов.		
96.	Май	Теория	Базовый	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	—
97.	Май	Теория	Базовый	Циклические углеводороды	Данное занятие посвящено строению циклических углеводородов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
98.	Май	Теория	Базовый	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,	0.7	—

					скелетная). Рассмотрит особенности малых циклов (3-4 атома углерода).		
99.	Май	Теория	Базовый	Способы получения и химические свойства циклоалканов	<p>Ученик изучит методы синтеза: циклизация дигалогенпроизводных (реакция Вюрца); гидрирование ароматических углеводородов; внутримолекулярная дегидратация диолов.</p> <p>Разберёт химические свойства: реакции радикального замещения для обычных циклов, реакции присоединения для малых циклов (раскрытие цикла), горение и окисление.</p> <p>Особое внимание уделит различиям реакционной способности малых и обычных циклов.</p>	0.7	—
100.	Май	Теория	Базовый	Циклоалкены	<p>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).</p>	0.6	—

10 1.	Май	Теория	Базовый	Ароматические углеводороды	Данное занятие посвящено строению ароматических углеводородов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
10 2.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика аренов	Ученик изучит особенности строения бензольного кольца (sp^2 -гибридизация, π -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).	0.8	—
10 3.	Май	Теория	Базовый	Химические свойства аренов	Ученик разберёт ключевые реакции: электрофильное ароматическое замещение (нитрование, галогенирование, алкилирование/ацилирование по Фриделю-Крафтсу), реакции боковых цепей (окисление, галогенирование по радикальному механизму), гидрирование (получение циклогексана) и правила ориентации (ориентанты I и II рода), уделяя особое внимание механизму $SEAr$ -реакций и влиянию заместителей.	0.8	—

10 4.	Май	Теория	Базовый	Способы получения аренов	Ученик изучит основные методы синтеза: ароматизацию алканов (каталитический риформинг), тримеризацию алкинов (из ацетилена), реакцию Вюрца-Фиттига (из галогенпроизводных), декарбоксилирование ароматических кислот и восстановление фенолов, анализируя промышленные и лабораторные способы с учётом выхода и чистоты продукта.	0.8	—
Модуль 8. Задание №33							
10 5.	Май	Практика	Базовый	Задание №33. Все типы и алгоритмы решения	Решаем задание № 33 из вариантов ЕГЭ.	2	ДЗ/1,5
Модуль 9. Химия кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ							
10 6.	Май	Теория	Базовый	Одноатомные спирты	Данное занятие посвящено строению одноатомных спиртов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
10 7.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика одноатомных спиртов	Ученик изучит классификацию спиртов по типу углеводородного радикала (первичные, вторичные, третичные), их физические свойства и особенности водородной связи. разберёт	0.8	—

					номенклатуру IUPAC и тривиальные названия, влияние гидроксильной группы на реакционную способность.		
10 8.	Май	Теория	Базовый	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	—
10 9.	Май	Теория	Базовый	Способы получения одноатомных спиртов	Ученик изучит промышленные методы (гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов) и лабораторные синтезы (восстановление карбонильных соединений, реакция Гриньяра). разберёт особенности получения метанола, этанола и высших спиртов.	0.7	—
11 0.	Май	Теория	Базовый	Многоатомные и ароматические спирты, фенолы	Данное занятие посвящено строению многоатомных спиртов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1,5
11 1.	Май	Теория	Базовый	Многоатомные спирты	Ученик изучит особенности строения и свойства этиленгликоля и глицерина, их водородные связи	1	—

					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.		
11 2.	Май	Теория	Базовый	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.	1	—
11 3.	Май	Теория	Базовый	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 ароматическим кольцом. рассмотрит современные методы синтеза и применения.	0.5	—

11 4.	Май	Теория	Базовый	Альдегиды и кетоны	Данное занятие посвящено строению альдегидов и кетонов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
11 5.	Май	Теория	Базовый	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 ИУРАС и тривиальные названия, особенности межмолекулярного взаимодействия. Рассмотрит влияние электронных эффектов на реакционную способность карбонильной группы.	0.7	—
11 6.	Май	Теория	Базовый	Химические свойства карбонильных соединений	Ученик разберёт ключевые реакции: нуклеофильное присоединение (с HCN, NaHSO ₃ , спиртами), окисление (в том числе качественные реакции на альдегиды), восстановление до спиртов. Особое внимание уделит различиям в реакционной способности альдегидов и кетонов.	0.7	—
11 7.	Май	Теория	Базовый	Способы получения карбонильных соединений	Ученик изучит промышленные методы (окисление спиртов, гидроформилирование алкенов) и лабораторные синтезы (озонолиз	0.6	—

					алкенов, пиролиз солей карбоновых кислот). Разберёт современные каталитические способы получения формальдегида и ацетона, а также специфические методы синтеза ароматических альдегидов.		
11 8.	Май	Теория	Базовый	Карбоновые кислоты и сложные эфиры	Данное занятие посвящено строению карбоновых кислот, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
11 9.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика карбоновых кислот	Ученик изучит классификацию карбоновых кислот (предельные, непредельные, ароматические), их строение (полярность связи О-Н, р,л-сопряжение) и физические свойства. Разберёт номенклатуру ИУПАС и тривиальные названия. Рассмотрит закономерности изменения кислотности в гомологическом ряду и влияние заместителей на силу кислот.	0.8	—
12 0.	Май	Теория	Базовый	Химические свойства карбоновых кислот	Ученик разберёт основные реакции: образование солей (реакции с металлами, основаниями), получение функциональных производных (галогенангидридов, амидов, сложных эфиров).	0.8	—

					Особое внимание уделит механизмам нуклеофильного замещения у карбонильного атома углерода. Рассмотрит реакции декарбосилирования и восстановления карбоновых кислот.		
12 1.	Май	Теория	Базовый	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	—
12 2.	Май	Теория	Базовый	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.	0.5	—
12	Май	Теория	Базовый	Жиры и углеводы	Ученик изучит теорию по жирам и углеводам.	—	ДЗ/1

3.							
12 4.	Май	Теория	Базовый	Жиры	<p>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.</p> <p>Рассмотрит биологическую роль и практическое применение жиров.</p>	0.5	—
12 5.	Май	Теория	Базовый	Углеводы	<p>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.</p> <p>Рассмотрит химические свойства: реакции альдегидной группы, спиртовых гидроксильных групп, брожения. Ознакомится с особенностями крахмала, целлюлозы и гликогена.</p>	0.9	—

12 6.	Май	Практика	Базовый	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Жиры и 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	—
12 7.	Май	Теория	Базовый	Амины. Анилин	Данное занятие посвящено теории по строению аминов, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
12 8.	Май	Теория	Базовый	Общая характеристика аминов	Ученик изучит классификацию аминов (первичные, вторичные, третичные, четвертичные аммониевые соли), их строение (sp^3 -гибридизация азота) и физические свойства. Разберёт номенклатуру ИУРАС и тривиальные названия. Рассмотрит основные отличия алифатических и ароматических аминов, влияние неподелённой электронной пары азота на свойства соединений.	0.8	—

12 9.	Май	Теория	Базовый	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 diaзосоединений и их применение в органическом синтезе.	0.7	—
13 0.	Май	Теория	Базовый	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	—
13 1.	Май	Теория	Базовый	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	0.6	—

					основные химические свойства: образование солей, реакции с азотистой кислотой, алкилирование и ацилирование. Ознакомится с промышленными способами получения и областями применения анилина.		
13 2.	Май	Теория	Базовый	Аминокислоты и белки	Данное занятие посвящено теории по строению аминокислот и белков, их химическим свойствам и способам получения.	—	ДЗ/1
13 3.	Май	Теория	Базовый	Аминокислоты	Ученик изучит строение и классификацию α -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	—
13 4.	Май	Теория	Базовый	Белки	Ученик познакомится со структурной организацией белков (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры). Разберёт	1	—

химические свойства: денатурацию, гидролиз, цветные реакции (биуретовая, ксантопротеиновая).

Модуль 10 Химия и жизнь

13 5.	Май	Теория	Базовый	Задание №25. Применение органических веществ в химии и жизни	На данном занятии разберем возможные способы применения органических веществ, рассмотрим решение задания №25.	—	ДЗ/1
13 6.	Май	Теория	Базовый	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).	0.7	—
13 7.	Май	Теория	Базовый	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	0.4	—

					выполнения. Потренируется в определении областей использования лекарственных препаратов, пестицидов, красителей и других важных соединений. Особое внимание уделит веществам, встречающимся в повседневной жизни.		
13 8.	Май	Теория	Базовый	Задание №24. Качественные реакции в органической химии	На данном занятии разберем возможные качественные реакции на вещества в органической химии.	—	ДЗ/0,5
13 9.	Май	Теория	Базовый	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 реакции на фенолы и аминокислоты, научится прогнозировать результаты реакций и объяснять их химическую природу.	0.7	—

14 0.	Май	Теория	Базовый	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	—
14 1.	Май	Теория	Базовый	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	—

14 2.	Май	Теория	Базовый	Задание №25. Полимеры и волокна. Нефть и ее переработка	На уроке разберем теорию по теме: «Полимеры и основные способы получения высокомолекулярных соединений». Познакомимся с волокнами и их строением.	—	ДЗ/1
14 3.	Май	Теория	Базовый	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.	0.5	—
14 4.	Май	Теория	Базовый	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	0.5	—

					синтетических волокон, научится определять тип волокна по характерным признакам и свойствам.		
14 5.	Май	Теория	Базовый	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, познакомится с экологическими проблемами нефтедобычи и переработки.	0.6	—
14 6.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №25. Применение неорганических веществ в химии и жизни	На данном занятии рассмотрим применение неорганических веществ, отработаем задания № 25, в формате ЕГЭ	—	ДЗ/1
14 7.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Области применения неорганических веществ	Ученик систематизирует знания о практическом использовании важнейших неорганических соединений: кислот (серная в производстве удобрений, азотная в изготовлении взрывчатых	0.5	—

					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.		
14 8.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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	—
14 9.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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 использования удобрений, строительных материалов, реактивов в лабораторной практике	0.4	—

15 0.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №24. Качественные реакции в неорганической химии	На данном занятии разбираем качественные реакции в неорганической химии.	—	ДЗ/1
15 1.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Качественные реакции на неорганические анионы	Ученик освоит методики идентификации основных анионов: карбонат-иона (реакция с кислотой), сульфат-иона (осадок с Ba^{2+}), хлорид-иона (осадок с Ag^+), нитрат-иона (реакция с медью и кислотой), фосфат-иона (жёлтый осадок с молибдатом аммония). Научится правильно описывать наблюдаемые эффекты (газовыделение, изменение окраски, образование осадков).	0.5	—
15 2.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Качественные реакции на неорганические катионы	Ученик изучит характерные реакции для катионов: NH_4^+ (щелочь + нагревание), Fe^{2+}/Fe^{3+} (красная и жёлтая кровавая соль), Cu^{2+} (гидроксид аммония), Al^{3+} (избыток щёлочи), Pb^{2+} (жёлтый осадок с иодидом калия). Разберёт условия проведения реакций и научится отличать схожие по проявлениям ионы.	0.5	—

15 3.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №24 на признак неорганических реакций	Ученик отработает навык определения визуальных признаков протекания реакций между неорганическими веществами: выделение газа (H_2 , CO_2 , 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	—
15 4.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №24 на различие неорганических веществ	Ученик разберёт алгоритм подбора реактивов для различия внешне схожих веществ (например, $NaCl/Na_2CO_3$, $FeSO_4/Fe_2(SO_4)_3$). 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	—
15 5.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Задание №25. Промышленные способы получения важных	На данном уроке разберем промышленные способы получения важных неорганических веществ. Отработаем № 25 из вариантов ЕГЭ.	—	Д3/0,5

				неорганических веществ			
15 6.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Производство серной кислоты	Ученик изучит три стадии контактного способа производства серной кислоты: получение SO_2 обжигом пирита, окисление SO_2 в SO_3 на ванадиевом катализаторе, абсорбцию SO_3 в олеуме. Разберёт устройство контактного аппарата, оптимальные условия процесса (температура 400-500°C, давление 1 атм), экологические аспекты производства. Научится составлять уравнения всех стадий процесса.	0.4	—
15 7.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Производство аммиака	Ученик рассмотрит промышленный синтез аммиака по методу Габера: условия процесса (температура 450-500°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. Научится анализировать влияние условий на выход продукта согласно принципу Ле Шателье.	0.4	—

15 8.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Производство чугуна	<p>Ученик изучит устройство доменной печи и стадии доменного процесса: подготовку шихты, горение кокса, восстановление оксидов железа, науглероживание железа, образование шлака.</p> <p>Разберёт химизм основных реакций (восстановление CO и твёрдым углеродом), состав чугуна (3-4% C) и шлака (CaSiO₃).</p> <p>Рассмотрит современные методы интенсификации процесса.</p>	0.4	—
15 9.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Производство стали	<p>Ученик познакомится с основными способами передела чугуна в сталь: кислородно-конвертерным, мартеновским и электроплавильным процессами. Разберёт сущность окислительной очистки (удаление C, Si, P, S), роль добавок (ферросплавы, алюминий) для раскисления. Научится сравнивать различные методы производства, анализировать состав и маркировку сталей.</p>	0.3	—

Модуль 11. Химия металлов

16 0.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Щелочные и щелочноземельные металлы	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам щелочных и щелочноземельных металлов.	2	ДЗ/1
16 1.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Алюминий и цинк	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам алюминия и цинка.	—	ДЗ/2
16 2.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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).	1	—
16 3.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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	—
16 4.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Практика заданий из ЕГЭ по теме «Алюминий и цинк»	Ученики отработают решение типовых заданий ЕГЭ.	0.5	—

16 5.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Железо и хром	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам железа и хрома.	—	ДЗ/1
16 6.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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 металлов, научится записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства этих металлов, а также познакомится с их важнейшими сплавами.	0.7	—
16 7.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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	—

16 8.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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	—
16 9.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Медь и серебро	Данное занятие посвящено способам получения, химическим и физическим свойствам меди и серебра.	—	ДЗ/1
17 0.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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.	0.5	—

17 1.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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 Cu^{2+} и Ag^+ , окислительно-восстановительные свойства и растворимость различных солей, особое внимание уделит фотографическим процессам на основе галогенидов серебра.	0.5	—
17 2.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	Разрушение аммиакатов на примере соединений меди и серебра	Ученик разберёт процесс разрушения аммиачных комплексов под действием кислот (смещение равновесия за счёт образования ионов NH_4^+), нагревания (улетучивание 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.	0.5	—
17 3.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	ОВР с металлами	На данном занятии разберем задание № 29 применительно к теме «Металлы».	—	ДЗ/1

17 4.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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.	0.7	—
17 5.	Май	Совмещенный (т+п)	Базовый	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	—

17 6.	Май	Практика	Базовый	Практика по сложным ОВР с металлами	Ученик отработает алгоритм составления уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием металлов и их соединений.	0.6	—
----------	-----	----------	---------	--	--	-----	---

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/>