

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области
Управление образования администрации города Ульяновска
МБОУ «Губернаторский инженерный лицей № 102»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей
естественно-научного цикла

_____ Т.В. Тарпанова

Протокол №1

от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по НМР

_____ Т.А. Чертушкина

Протокол №1

от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор лицея

_____ Ю.В. Пудова

Приказ №412

от «29» август 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»
для обучающихся 11 класса

Составитель: Якименко О.Г.,
учитель химии

г. Ульяновск, 2023

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г № 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступившими в силу с 01.09.2020).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»
4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
5. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Губернаторский инженерный лицей №102»
6. Учебный план лицея на 2023-2024 учебный год.
7. Программа по химии (базовый уровень) 10-11 класс. / В.В. Еремин, А.А.Дроздов, И.В. Еремина, Э.Ю.Керимов /М.: Дрофа, 2017.

Рабочая программа рассчитана на 33 ч (1 ч в неделю из них 1 ч — резервное время) и ориентирована на использование учебника: Химия: 11 класс (базовый уровень)/ / В.В. Еремин, А.А.Дроздов и др. – 8-е изд., М.: «Просвещение», 2021. – 204 с.

Рабочая программа по химии для 11 класса составлена с учётом общих целей изучения курса, определённых Федеральным государственным образовательным стандартом содержания среднего общего образования и отражённых в его примерной программе курса химии.

Изучение химии направлено на реализацию следующих основных **целей**:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания;
- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Реализация программы позволяет решить следующие *задачи*:

- усвоение учащимися важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение учащимися умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей учащихся в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение учащимися полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде (развитие экологической культуры учащихся).

Программа по химии авторов В.В.Еремина, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздова, В.В. Лунина отражает обязательное для усвоения в основной школе содержание обучения химии.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями предмета, которые определены стандартом.

В 11 классе систематизируются и углубляются знания по общей, неорганической химии, химической технологии производству. Основное внимание уделяется тем разделам химии, терминам и понятиям, которые связаны с повседневной жизнью. Программа направлена на решение задачи интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ Тема 1. Вещество (9 ч)

Важнейшие понятия химии: «атом», «молекула», «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома.

Электронная конфигурация атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп).

Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Типы кристаллических решеток. Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Способы выражения концентрации растворов.

Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.

Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель.

Демонстрационные опыты. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева. Эффект Тиндаля. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»). Электропроводность растворов электролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора.

Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель.

Тема 2. Химические реакции (8 ч)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на неорганические и органические вещества.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы.

Демонстрационные опыты. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Медно-цинковый гальванический элемент.

Лабораторные опыты. 2. Признаки протекания химических реакций. 3. Условия протекания реакций ионного обмена. 4. Качественные реакции. 5. Окислительно-восстановительные реакции.

Практические работы. 1. Решение качественных задач.

Тема 3. Неорганическая химия (6 ч)

Классификация неорганических веществ.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов.

Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей.

Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей.

Металлы в природе. Электрохимический ряд напряжений металлов Н.А. Бекетова.

Получение металлов. Metallurgy. Сплавы.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрационные опыты. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия.

Взаимодействие алюминия с иодом. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Алюмотермия.

Лабораторные опыты. 6. Ознакомление со свойствами неметаллов. 7. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 8. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 9. Окраска пламени солями металлов.

Практические работы. 2. Получение медного купороса.

Тема 4. Научные основы химического производства (5 ч)

Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики.

Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

Демонстрационные опыты. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. 10. Скорость химической реакции. 11. Химическое равновесие.

Тема 5. Химия в жизни и обществе (6 ч)

Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в строительстве. Пигменты и краски. Цемент и бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Косметическая химия. Виды топлива. Октановое число бензинов. Традиционные керамические материалы. Стекло. «Зеленая» химия.

Лабораторные опыты. 12. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 13. Моющие средства.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

1. в *ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
2. в *трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
3. в *познавательной {когнитивной, интеллектуальной} сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами являются:

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности; 2. использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинноследственных связей, поиск аналогов;
3. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
4. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;
5. использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической

деятельности человека; сформированность умений выявлять характерные признаки понятий,

устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие); сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений; сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли); сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции; сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора); сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов,

полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ; сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье); сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие

в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства; сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии; сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и

формулировать выводы на основе этих результатов; сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой

коммуникации, Интернет и других); сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Тематическое планирование

№	Разделы курса, темы	Контрольные работы	Практические работы	Кол-во часов
1	Вещество			9
2	Химические реакции	1	1	8
3	Неорганическая химия		1	6
4	Научные основы химического производства	1		5
5	Химия в жизни и обществе			6
	ИТОГО	2	2	34

Информационно-методическое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методический комплект

1. «Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И.. – М.: Дрофа, 2013. 2. Еремин В.В. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб.

для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин. – М.: Дрофа, 2020. – 221 с.

3. Корошенко А.С., Яшукова А.В. Химия. 10 – 11 классы. Тематические тестовые задания. – М.: Дрофа, 2011. – 208 с.
4. Химия. 11 к л.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 8/ О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2009г.
5. Gabrielyan O. C., Oстроумов И. Г. Изучаем химию в 11 к л.: Дидактические материалы. — М.: Блик плюс, 2009г.
6. Бочарникова Р.А. «Учимся решать задачи по химии. 8-11 классы». Волгоград, «Учитель», 2012.
7. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. «Типы химических задач и способы их решения. Подготовка к ЕГЭ. 8-11 классы». Москва, «Русское слово», 2012
8. В.Н.Доронькин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева «Химия. Сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы». Ростов-на-Дону, «Легион», 2011

Литература для учащихся:

1. В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.И.Теренин, А.А.Дроздов «Химия, 11 класс. Базовый уровень», М., Дрофа, 2020 г
2. В.Н.Доронькин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева «Химия. Сборник заданий», «Легион», 2020
3. Энциклопедический словарь юного химика

Медиаресурсы:

1. Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-coollection.edu.ru](http://www.school-coollection.edu.ru)
(единой коллекции образовательных ресурсов)

1. mir-predmetov.narod.ru
2. www.intergu.ru
3. wiki.km-scool.ru
4. letopisi.ru
5. www.fipi.ru
6. CD «Органическая химия», издательство «Учитель»

Материально-техническое обеспечение

Стол ученический 2-х местный, лабораторный по химии -17 шт.

Стулья -34 шт.

Доска ученическая -1 шт.

Стол для учителя -1 шт.

Стул для учителя - 1шт.

Стол компьютерный -1 шт.

Компьютер -1 шт.

Шкаф -7 шт.

Шкаф вытяжной- 2шт

Шкаф лабораторный сушильный с модульным управлением-1шт

Телевизор 1шт

Комплект учебных видео фильмов по неорганической химии — 1 шт;

Комплект транспарантов (прозрачных плёнок) — 1 шт;

Комплект информационно справочной литературы для кабинета химии - 1 шт;

Комплект химических реактивов — 1 шт;

Комплект коллекций — 1 шт;

Набор для моделирования электронного строения атомов — 1 шт;

Набор для моделирования строения атомов и молекул — 4 шт;

Комплект для практических работ для моделирования молекул по органической химии — 4 шт;

Комплект для практических работ для моделирования молекул по неорганической химии — 4 шт;

Набор для составления объёмных моделей молекул — 1 шт;

Комплект моделей кристаллических решеток — 1 шт;

Сушильная панель для посуды — 2 шт;

Комплект термометров — 1 шт;

Комплект средств для индивидуальной защиты — 1 шт;

Комплект ершей для мытья химической посуды — 1 шт;

Комплект этикеток для химической посуды лотка — 7 шт;

Штатив лабораторный по химии — 7 шт;

Штатив для пробирок — 7 шт;

Палочка стеклянная — 50 шт;

Набор склянок для растворов реактивов — 50 шт;

Банка под реактивы стеклянная из тёмного стекла с притёртой пробкой — 20 шт;

Банка под реактивы полиэтиленовая — 30 шт;

Пробирка — 50 шт;

Бюретка — 6 шт;

Щипцы тигельные — 1 шт;

Чаша кристаллизационная — 2 шт;

Эксикатор — 1 шт;

Трубка стеклянная — 1 шт;

Набор чашек Петри — 1 шт;

Набор пинцетов — 1 шт;

Комплект шпателей — 1 шт;

Комплект ступок с пестиками — 1 шт;

Комплект стаканчиков для взвешивания — 1 шт;

Комплект стаканов химических мерных — 1 шт;

Комплект стаканов пластиковых — 8 шт;

Комплект пипеток — 1 шт;

Комплект воронок стеклянных — 1 шт;

Комплект мерных цилиндров стеклянных — 1 шт;

Комплект мерных цилиндров пластиковых — 1 шт;

Комплект мерных колб — 1 шт;

Комплект мерных колб малого объёма — 1 шт;

Комплект ложек фарфоровых — 1 шт;

Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса — 1 шт;

Дозирующее устройство (механическое) — 1 шт;

Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный — 1 шт;

Шланг силиконовый — 2 шт;

Зажим Мора — 7 шт;

Зажим винтовой — 5 шт;

Шприц — 1 шт;

Соединитель стеклянный — 1 шт;

Пробирка двухколенная — 1 шт;

Пробирка Вюрца — 1 шт;

Переход стеклянный — 1 шт;

Набор пробок резиновых — 7 шт;

Кювета для датчика оптической плотности — 1 шт;

Комплект колб демонстрационных — 1 шт;

Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория) — 10 шт;

Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии — 10 шт;

Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ — 10 шт;

Набор посуды для реактивов — 10 шт;

Набор для чистки оптики — 10 шт;

Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся — 10 шт;

Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей — 1 шт;

Магнитная мешалка — 1 шт;

Спиртовка лабораторная литая — 10 шт;

Спиртовка лабораторная стекло — 1 шт;

Прибор для получения галоидоалканов лабораторный — 10 шт;

Прибор для получения газов — 1 шт;

Весы для сыпучих материалов — 10 шт;

Баня комбинированная лабораторная — 5 шт;

Электроплитка — 5 шт;

Колбонагреватель — 1 шт;

Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный — 8 шт;

Мини-эспресс лаборатория учебная — 1 шт;

Барометр-анероид — 1 шт;

Прибор для получения растворимых твердых веществ ПРВ — 1 шт;

Установка для перегонки веществ — 1 шт;

Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ — 1 шт;

Прибор для определения состава воздуха — 1 шт;

Установка для фильтрации под вакуумом — 1 шт;

Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде — 1 шт;

Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный — 1 шт;

Прибор для окисления спирта над медным катализатором — 1 шт;

Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный) — 1 шт;