



**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 553 с углублённым изучением  
английского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга**

**192281, г. Санкт-Петербург,  
ул. Ярослава Гашека, дом 4, корпус 4  
т/ф (812) 778-21-31  
ИНН 7816167751 КПП 781601001**

**РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА**

**К УТВЕРЖДЕНИЮ**

Решением Педагогического совета  
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ СОШ № 553

\_\_\_\_\_ А.А. Судаков

31 августа 2022 г.

**С учётом мнения Совета родителей**

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

**Рабочая программа  
Элективный курс  
«Трудные вопросы химии»  
10-11 класс**

**учитель Т.В. Каменцева**

**Санкт-Петербург – 2022 г.**

## Содержание

1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Нормативная база	3
1.2.	Цели и задачи	3
1.3.	Общая характеристика курса	5
1.4.	Место курса в учебном плане	6
1.5.	Планируемые результаты освоения	6
1.6.	Содержание программы	10
2.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение курса	13
3.	Календарно-тематическое планирование	14

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Нормативная база**

Рабочая программа элективного курса «Трудные вопросы химии» составлена в соответствии с:

1. Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115,
3. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (для X-XI классов),
4. Постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,
5. Распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт – Петербурга от 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарных учебных графиков общеобразовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022 - 2023 учебном году»,
6. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»,
7. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск

учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего, основного общего образования»,

8. Законом Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»,

9. Письмом Комитета по образованию Правительства Санкт – Петербурга от 04.05.2016 № 03-20-1587/16-0-0 «О направлении методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов»,

10. Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов»,

11. Учебным планом СОО ГБОУ СОШ № 553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга на 2022-2023 учебный год,

12. Положением о рабочей программе педагога ГБОУ СОШ № 553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района Санкт – Петербурга.

## **1.2. Цели и задачи**

Рабочая программа элективного курса «Трудные вопросы химии» разработана на основе программы «Трудные вопросы химии», авторы-составители: Домбровская Светлана Евгеньевна, старший преподаватель кафедры естественнонаучного образования СПб АППО, заслуженный учитель РФ; Лёвкин Антон Николаевич, заведующий кафедрой ЕНО СПб АППО. Программа допущена ЭНМС ГБУ ДПО СПб АППО, протокол №15 от 10 июня 2019 года.

Данный курс является *предметно-ориентированным*.

Разработанная программа является логичным и актуальным дополнением к основному систематическому курсу химии.

### **Цель курса:**

- углубление и расширение знаний старшеклассников по наиболее сложным вопросам курса химии средней школы,
- профориентационная работа со старшеклассниками, знакомство с химическими ВУЗами страны, востребованностью специалистов и путями получения химического

образования;

- оказание помощи в подготовке уже профессионально – ориентированным учащимся к сдаче единого государственного экзамена по химии.

**Задачами курса** являются:

- ликвидация пробелов в знаниях старшеклассников;
- конкретизация, упрочение и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии;
- развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно-следственные связи;
- развитие навыков самостоятельной работы.

### **1.3. Общая характеристика курса**

Элективный курс «Трудные вопросы химии» создан в целях обеспечения принципа вариативности и учёта индивидуальных потребностей обучающихся.

Реализация данного курса предполагает сочетание таких форм и методов обучения, как лекции, семинары, тренинги, работа в парах и малых группах, самостоятельная работа.

Использование в 10 классе такого метода обучения как сравнение (в программе предлагается сравнить строение и свойства разных групп органических веществ) позволит учащимся систематизировать знания по различным классам органических веществ, установить взаимосвязи между классами. На семинарских занятиях планируется использование представления информации в виде различных сравнительных таблиц.

В учебно-тематический план курса включены 4 практические работы:

- 1) Свойства классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли
- 2) Гидролиз солей
- 3) Окислительно-восстановительные реакции
- 4) Качественные реакции в органической и неорганической химии

Выполнение реального химического эксперимента позволит учащимся закрепить и систематизировать полученные знания, сформировать экспериментальные навыки. Элективный курс не предполагает дублирование практикума, предусмотренного базовым курсом химии. Основные цели проведения практических работ:

- отработка навыков решения сложных экспериментальных задач на распознавание органических веществ,
- знакомство с особенностями химии важнейших d-элементов и их соединений (обзор химии соединений меди, железа, хрома и марганца).

При проведении такого практикума учитываются:

- правила охраны труда,
- наличие оборудования и реактивов,
- индивидуальные особенности учащихся и темп выполнения эксперимента.

### **Виды и формы контроля.**

По результатам освоения элективного курса «Трудные вопросы химии» проводится итоговая *контрольная работа*.

### **1.4. Место курса в учебном плане**

Элективный курс «Трудные вопросы химии» является курсом по выбору учащихся 10 класса, изучающих химию на базовом уровне. Рассчитан на 34 часа, т.е. 1 урок в неделю в 10 классе, и 34 часа в 11-ом, т.е. 68 часов за 2 года.

В 10-ом классе приоритетным является изучение органической химии, в 11-ом – общей и неорганической химии. Такое распределение времени позволит обучающимся исключить физические и временные перегрузки при подготовке к итоговой аттестации. Элективный курс является логичным и актуальным дополнением к основному курсу химии, в целом сохраняет логику изучения материала на уроках химии на базовом уровне.

### **1.5. Планируемые результаты освоения**

Планируемые результаты освоения программы элективного курса «Трудные вопросы химии» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения курса по выбору обучающихся должны отражать:

- развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения курса: развитие общей культуры, мировоззрения, ценностно-смысловых установок,

развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

- овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;
- обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

#### *Планируемые личностные результаты*

Личностные результаты включают:

- российскую гражданскую идентичность (идентификация себя в качестве гражданина России, гордость за достижения русских учёных, за русскую науку, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; индивидуальная и коллективная безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах

#### *Планируемые метапредметные результаты*

Метапредметные результаты включают три группы универсальных учебных действий.

#### *Регулятивные универсальные учебные действия*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира

#### *Познавательные универсальные учебные действия*

- искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе, осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;



- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### *Коммуникативные универсальные учебные действия*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### *Планируемые предметные результаты*

В результате обучения по программе элективного курса «Трудные вопросы химии» обучающийся научится:

- применять ключевые теории, положения и закономерности, составляющие предмет «Химия», что обеспечивается посредством моделирования и постановки проблемных вопросов, характерных для предметной области «Естественные науки»;
- устанавливать межпредметные связи с другими областями знания и использовать знания различных дисциплин для решения конкретных задач;
- распознавать существенные признаки и взаимосвязи объектов изучения, демонстрировать различные подходы к изучению химических явлений;
- решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария химии.

## 1.6. Содержание программы

### 10 класс – 34 часа

#### *Тема № 1(11ч) Особенности электронного строения, химических свойств и получения углеводов*

Квантово-механическая модель строения атомов. Механизм образования ковалентной связи. Способы перекрывания атомных орбиталей.

Особенности электронного строения углеводов (типы гибридизации атомов углерода,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи).

Сравнение электронного строения, химических свойств и получения алканов и циклоалканов; алкенов и алкинов; алканов, алкенов и ароматических углеводов; бензола и толуола. Особенности электронного строения и химических свойств диенов с сопряжёнными двойными связями

Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии. Правила Марковникова и Зайцева.

#### *Тема №2(5ч) Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (на примере углеводов)*

Определение степени окисления атома углерода в органических веществах.

Использование метода электронного баланса для расстановки коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии: мягкое и жесткое окисление алкенов, окисление аренов, алкинов.

#### *Тема №3(9ч) Особенности электронного строения, химических свойств, получения кислородсодержащих органических веществ*

Классификация кислородсодержащих органических соединений.

Сравнение электронного строения, химических свойств и получения спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов, предельных и непредельных одноосновных карбоновых кислот.

*Тема №4(2ч) Гидролиз в органической химии*

Гидролиз бинарных соединений. Щелочной гидролиз галогеналканов. Гидролиз солей органических кислот. Гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов.

*Тема №5(3ч) Особенности электронного строения, химических свойств, получения азотсодержащих органических веществ*

Классификация азотсодержащих органических соединений.

Сравнение электронного строения, химических свойств и получения предельных аминов и анилина. Синтез пептидов. Понятие о гетероциклических соединениях, нуклеиновых кислотах.

*Тема №6(4ч) Генетическая связь между углеводородами и кислород- и азотсодержащими органическими веществами*

Генетическая связь между углеводородами. Конструктивные и деструктивные реакции.

Взаимосвязь между углеводородами и кислородсодержащими соединениями. Реакции галогенирования и дегалогенирования, гидратации и дегидратации, гидрогалогенирования и дегидрогалогенирования.

Взаимосвязь между кислородсодержащими и азотсодержащими органическими веществами.

*Практическая работа №1 «Качественные реакции в органической химии»*

**11 класс – 34 часа**

*Тема №1(7) (3ч) Классификация и номенклатура неорганических веществ*

Классификация неорганических веществ по составу и по свойствам. Простые вещества: металлы и неметаллы. Аллотропия. Сложные неорганические вещества. Бинарные соединения. Водородные соединения элементов главных подгрупп. Понятие гидроксидов. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды.

Номенклатура неорганических веществ.

*Тема №2(8) (9ч) Свойства и получение основных классов неорганических веществ*

Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.

Соли: классификация, способы получения средних солей, свойства средних солей, получение кислых и основных солей. Способы превращения различных типов солей друг в друга. Генетическая связь между классами неорганических веществ

*Практическая работа №2 «Свойства классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли»*

*Тема №3(9) (4ч) Гидролиз солей*

Гидролиз солей. Взаимное усиление гидролиза.

*Практическая работа №3 «Гидролиз солей»*

*Тема №4(10) (8ч) Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии*

Определение степени окисления элементов в неорганических веществах.

Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций.

*Практическая работа №4 «Окислительно-восстановительные реакции»*

*Тема №5(11) (4ч) Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ*

Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз растворов и расплавов солей. Электролиз щелочей, кислот. Электролиз солей карбоновых кислот. Электрохимические способы получения неорганических веществ.

## **2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение курса**

### **Литература**

1. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия: 10 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.; Вентана-Граф, 2012.
2. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия: 11 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.; Вентана-Граф, 2012

3. Лёвкин А.Н., Домбровская С.Е. Повторяем химию: задания в тестах. Учебное пособие для школьников и абитуриентов. СПб: СМИО Пресс, 2015.
4. ЕГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Д.Ю. Добротина. – М.: Издательство «Национальное образование», 2021

### **Интернет-ресурсы**

<http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://orgchem.ru/chem2/index2.htm> Интерактивный мультимедиа учебник «Органическая химия»

<http://alhimikov.net/organikbook/menu.html> Электронный учебник по органической химии

<http://orgchem.ru/> Интерактивный учебник Органическая химия

<http://www.hemi.nsu.ru/> Основы химии. Интернет учебник

<http://www.chem.msu.su> Электронная библиотека учебных материалов по химии

<http://himiya-video.com/> Видеоуроки по химии

<https://chem-ege.sdamgia.ru/> Решу ЕГЭ

<http://www.fipi.ru> ФИПИ

### **ТСО:**

Электронная доска, проектор, компьютер, лабораторное оборудование и набор реактивов для выполнения лабораторных работ.

### 3. Календарно-тематическое планирование

#### 10 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Характеристика деятельности учащихся	Дата
<b>1. Особенности электронного строения, химических свойств и получения углеводородов (11 часов)</b>				
1	Электронное строение атомов, составление электронных формул атомов главных подгрупп, атомные орбитали	1	Лекция. Планетарная модель строения атома. Состав атома. Квантово-механическая модель строения атома. Составление электронных формул атомов элементов 1-4 периодов.	
2	Особенности электронного строения углеводородов (теория гибридизации, типы гибридизации атомов углерода, $\sigma$ - и $\pi$ -связи)	1	Лекция. Образование ковалентной связи – перекрывание атомных орбиталей. Сущность и границы применения теории гибридизации. Типы гибридизации атомных орбиталей, $\sigma$ - и $\pi$ -связи	
3	Сравнение электронного строения и химических свойств алканов и циклоалканов. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии	1	Заполнение сравнительной таблицы по плану: общая формула, простейший представитель, тип гибридизации атомов углерода, тип связи между атомами углерода, пространственное строение, тип химических реакций, уравнения реакций. Изготовление моделей молекул Лекция. Способ разрыва химических связей, механизмы реакций в органической химии.	
4	Способы получения алканов и циклоалканов	1	Работа с опорным конспектом. Составление уравнений реакций получения алканов и циклоалканов в лаборатории и промышленности, выполнение тренировочных тестов, составление цепочек превращений	
5	Сравнение электронного строения и химических свойств алкенов и алкинов. Правило Марковникова.	1	Заполнение сравнительной таблицы по плану: общая формула, простейший представитель, тип гибридизации атомов углерода, тип связи между атомами углерода, пространственное строение, тип химических реакций, уравнения реакций. Изготовление моделей молекул. Тренинг по составлению уравнений реакций, протекающих в соответствии и «против» правила Марковникова	
6	Способы получения алкенов и алкинов. Правило Зайцева.	1	Работа с опорным конспектом. Составление уравнений реакций получения алкенов и алкинов в лаборатории и промышленности, выполнение тренировочных тестов, составление цепочек превращений Лабораторная работа «Получение этилена, качественная реакция на непредельные соединения»	
7	Особенности электронного строения и химических свойств диенов с сопряжёнными двойными связями	1	Работа с опорным конспектом. Классификация диеновых углеводородов, пространственное строение бутадиена-1,3, составление уравнений реакций	

			полимеризации. Синтез Лебедева.	
8	Каучуки	1	Просмотр видео: история открытия каучука, особенности строения и свойства натурального каучука, резины.	
9	Особенности электронного строения бензола	1	Семинар. Обмен информацией по теме занятия (история открытия строения бензола, формула Кекуле и её «недостатки», ароматическая связь,...)	
10	Сравнение электронного строения, химических свойств и получения бензола и толуола	1	Лекция. Взаимное влияние атомов в молекуле. Заместители первого и второго рода. Работа с опорным конспектом.	
11	Сравнение электронного строения, химических свойств алканов, алкенов и аренов	1	Заполнение сравнительной таблицы по плану: общая формула, простейший представитель, тип гибридизации атомов углерода, тип связи между атомами углерода, пространственное строение, тип химических реакций, уравнения реакций.	
<b>2. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (5 часов)</b>				
12	Определение степени окисления атома углерода в органических веществах.	1	Работа с инструкцией. Тренинг.	
13	Разбор ОВР с участием органических веществ методом электронного баланса	1	Определение степени окисления атома углерода в органических веществах. Использование метода электронного баланса для расстановки коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ.	
14	Мягкое и жёсткое окисление алкенов	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций окисления алкенов в различных условиях	
15	Окисление алкинов	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций окисления алкинов	
16	Мягкое и жёсткое окисление аренов	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций окисления аренов в различных условиях	
<b>3. Особенности электронного строения, химических свойств, получения кислородсодержащих органических веществ (9 часов)</b>				
17	Классификация кислородсодержащих органических соединений	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление ССФ кислородсодержащих соединений различных классов и определение принадлежности к определённому классу по предложенным ССФ.	
18	Тривиальные и международные названия кислородсодержащих веществ	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление названий кислородсодержащих соединений различных классов	
19	Особенности электронного строения и химических свойств фенола	1	Лекция. Взаимное влияние атомов в молекуле. Работа с опорным конспектом.	
20	Сравнение электронного строения, химических свойств спиртов и фенолов	1	Заполнение сравнительной таблицы по плану: общая формула, простейший представитель, тип гибридизации атомов углерода, тип связи между атомами углерода, функциональная группа, особенности строения, тип химических реакций, уравнения реакций.	
21	Получение спиртов и фенола	1	Работа с опорным конспектом. Составление уравнений реакций получения спиртов и	

			фенола в лаборатории и промышленности, выполнение тренировочных тестов, составление цепочек превращений	
22	Сравнение электронного строения, химических свойств альдегидов и кетонов	1	Заполнение сравнительной таблицы по плану: общая формула, простейший представитель, тип гибридизации атомов углерода, тип связи между атомами углерода, функциональная группа, особенности строения, тип химических реакций, уравнения реакций.	
23	Получение альдегидов и кетонов	1	Работа с опорным конспектом. Составление уравнений реакций получения альдегидов и кетонов, выполнение тренировочных тестов, составление цепочек превращений	
24	Окисление спиртов, альдегидов, карбоновых кислот	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций окисления спиртов, альдегидов и карбоновых кислот в различных условиях	
25	Сравнение электронного строения предельных и непредельных одноосновных карбоновых кислот и их химических свойств	1	Заполнение сравнительной таблицы по плану: простейший представитель, тип гибридизации атомов углерода, тип связи между атомами углерода, функциональная группа, особенности строения, тип химических реакций, уравнения реакций.	
<b>4. Гидролиз в органической химии (2 часа)</b>				
26	Гидролиз бинарных соединений. Щелочной гидролиз галогеналканов	1	Лекция. Понятие о гидролизе. Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций гидролиза карбидов различных металлов, галогеналканов в различных условиях	
27	Гидролиз солей органических кислот. Гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов, пептидов	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций гидролиза солей карбоновых кислот, сложных эфиров и биополимеров	
<b>5. Особенности электронного строения, химических свойств, получения азотсодержащих органических веществ (3 часа)</b>				
28	Классификация азотсодержащих органических соединений. Понятие о гетероциклических соединениях, нуклеиновых кислотах.	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление ССФ азотсодержащих соединений различных классов и определение принадлежности к определённому классу по предложенным ССФ	
29	Сравнение электронного строения, химических свойств и получения предельных аминов и анилина.	1	Лекция. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Работа с опорным конспектом	
30	Синтез пептидов.	1	Тренинг по составлению уравнений реакции поликонденсации $\alpha$ -аминокислот с образованием ди- и трипептидов.	
<b>6. Генетическая связь между классами органических веществ(4 часа)</b>				
31	Генетическая связь между углеводородами	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций для осуществления цепочек превращений, выполнение тренировочных тестов и заданий	
32	Генетическая связь между углеводородами, кислород- и азотсодержащими соединениями	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций для осуществления цепочек превращений,	



			выполнение тренировочных тестов и заданий	
33	Практическая работа №1 «Качественные реакции в органической химии»	1	Практическая работа. Отработка навыков решения экспериментальных задач (повышенного уровня сложности) на распознавание органических веществ	
34	<b>Итоговый контроль.</b> Контрольная работа (написание пробного варианта ЕГЭ, вопросы по органической химии)	1	Выполнение итоговой проверочной работы (КИМы в соответствии с демоверсией ЕГЭ-2021) с целью корректировки программы элективного курса на 2021-2022 учебный год	
<b>Общее количество часов:</b>		<b>34</b>		

## Календарно-тематическое планирование

### 11 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Характеристика деятельности учащихся	Дата
<b>1. Классификация и номенклатура неорганических веществ (3 часа)</b>				
1	Классификация неорганических веществ по составу и по свойствам	1	Составление опорного конспекта. Простые вещества: металлы и неметаллы. Аллотропия. Сложные неорганические вещества. Бинарные соединения. Водородные соединения элементов главных подгрупп. Понятие гидроксидов. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды.	
2	Систематическая номенклатура неорганических веществ	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг: выполнение тренировочных тестов, химический диктант	
3	Тривиальные названия неорганических и органических веществ	1	Конкурс «знатоков номенклатуры» (ищем «пробелы» в знаниях)	
<b>2. Свойства и получение основных классов неорганических веществ (9 часов)</b>				
4	Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства оксидов различных групп; выполнение тренировочных тестов и заданий.	
5	Свойства оснований	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства щелочей и нерастворимых оснований; выполнение тренировочных тестов и заданий.	
6	Свойства кислот	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства растворов кислот; выполнение тренировочных тестов и заданий.	
7	Свойства амфотерных гидроксидов	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства амфотерных гидроксидов; выполнение тренировочных тестов и заданий.	
8	Соли: классификация, способы получения средних солей, свойства средних солей	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства средних солей; выполнение тренировочных тестов и заданий.	
9	Соли: классификация, способы получения и свойства кислых и основных солей	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства кислых и основных солей; выполнение тренировочных тестов и заданий.	

10	Способы превращения различных типов солей друг в друга. Генетическая связь между классами неорганических веществ	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций взаимодействия солей; выполнение тренировочных тестов и заданий.	
11	Практическая работа №2 «Свойства классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли»	1	Практическая работа. Отработка навыков решения экспериментальных задач (повышенного уровня сложности) на распознавание неорганических веществ	
12		1		
<b>3. Гидролиз солей(4часа)</b>				
13	Гидролиз солей	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций гидролиза солей разного типа, выполнение тренировочных тестов и заданий	
14	Взаимодействие солей. Взаимное усиление гидролиза	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций взаимного усиления гидролиза, выполнение тренировочных тестов и заданий	
15	Практическая работа №3 «Гидролиз солей»	1	Практическая работа. Отработка навыков решения экспериментальных задач повышенного уровня сложности на распознавание растворов солей (по изменению окраски индикаторов). Проведение реального эксперимента (реакции взаимного усиления гидролиза)	
16		1		
<b>4. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии (8 часов)</b>				
17	Определение степени окисления элементов в неорганических веществах. Разбор ОВР методом электронного баланса	1	Работа с инструкцией. Тренинг. Определение степени окисления элементов в неорганических веществах. Использование метода электронного баланса для расстановки коэффициентов в уравнениях реакций с участием неорганических и органических веществ.	
18	Типичные окислители и восстановители	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг: выполнение тренировочных тестов и заданий на «поиск» окислителей и восстановителей среди предложенных веществ	
19	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций взаимодействия концентрированной серной кислоты с металлами различной активности, неметаллами и некоторыми сложными веществами; выполнение тренировочных тестов и заданий	
20	Окислительные свойства азотной кислоты	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты разной концентрации с металлами различной активности; концентрированной азотной кислоты с неметаллами и некоторыми сложными веществами; выполнение тренировочных тестов и заданий	
21	Классификация окислительно-восстановительных реакций	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций диспропорционирования (взаимодействия неметаллов со щелочами), конмутации (на примере соединений серы).	
22	Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений ОВР с участием одних и тех окислителя и восстановителя в различных средах, проведённых в разных условиях	

23	Практическая работа №4 «Окислительно-восстановительные реакции»	1	Практическая работа. Отработка навыков проведения реального эксперимента (ОВР с участием перманганата калия, дихромата калия, перекиси водорода и ОВР с участием кислородсодержащих органических веществ)	
24		1		
<b>5. Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ (4 часа)</b>				
25	Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз расплавов солей	1	Лекция. Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций электролиза расплавов солей.	
26	Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз растворов солей	1	Лекция. Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций электролиза растворов солей.	
27	Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз солей карбоновых кислот. Электролиз щелочей, кислот	1	Лекция. Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций электролиза растворов солей карбоновых кислот, щелочей и кислот; выполнение цепочек превращений	
28	Электрохимические способы получения неорганических веществ	1	Лекция. Работа с опорным конспектом. Тренинг. Выполнение тренировочных тестов и заданий	
<b>6. Обобщение и систематизация знаний по курсу химии средней школы (6 часов)</b>				
29	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций для осуществления цепочек превращений, выполнение тренировочных тестов и заданий	
30	Генетическая связь между классами органических соединений	1	Работа с опорным конспектом. Тренинг. Составление уравнений реакций для осуществления цепочек превращений, выполнение тренировочных тестов и заданий	
31	Разбор демоверсии КИМ 2022 года (1 часть)	1	Работа в парах. Аргументирование выбора правильных ответов при выполнении заданий.	
32	Разбор демоверсии КИМ 2022 года (2 часть)	1	Работа в парах. Аргументирование выбора правильных ответов при выполнении заданий.	
33	<b>Итоговый контроль.</b> Контрольная работа (написание пробного варианта ЕГЭ)	1	Выполнение итоговой проверочной работы (КИМы в соответствии с демоверсией ЕГЭ-2022)	
34		1		
<b>Общее количество часов:</b>		<b>34</b>		