

**Управление образования и науки Липецкой области
Государственное областное автономное образовательное учреждение
«Центр поддержки одаренных детей «Стратегия»**

Рассмотрена и принята на заседании
Педагогического совета ГООУ «Центр
поддержки одаренных детей «Стратегия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГООУ «Центр поддержки
одаренных детей «Стратегия»

И.А. Шуйкова

протокол от 18.12.2019 № 3

приказ от 19.12.2019 № 242



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Олимпиадная подготовка по химии»
для учащихся 9 (10) классов**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Авторы программы:

Копеева Н.А., к.х.н., доцент кафедры географии,
биологии и химии института естественных, математических и
технических наук ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского

г. Липецк, 2019

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1. Направленность программы	3
1.1.2. Актуальность программы	3
1.1.3. Отличительные особенности программы.....	3
1.1.4. Адресат программы.....	3
1.1.5. Объем программы	3
1.1.6. Форма обучения	4
1.1.7. Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятий	4
1.1.8. Тип занятий	4
1.1.9. Формы проведения занятий	4
1.1.10. Срок освоения программы	4
1.1.11. Режим занятий.....	4
1.2. Цели и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	5
1.3.1. Учебный план	5
1.3.2. Содержание (учебно-тематическое планирование)	8
2. Комплекс организационно-педагогических условий	12
2.1. Календарный учебный график.....	12
2.2. Условия реализации программы	17
2.3. Формы аттестации.....	18
2.4. Методические материалы	18
2.5. Рабочие программы (модули) курсов, дисциплин, которые входят в состав программы (для модульных, интегрированных, комплексных и т.п. программ)	19
3. Список литературы	20

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Для успешного участия в олимпиадах и интеллектуальных конкурсах по химии школьникам необходимы глубокие знания предмета, творческое мышление и наличие химической интуиции, которые приобретаются в результате долгой, целенаправленной планомерной подготовки детей.

Курс «Олимпиадная подготовка по химии 9 (10) класс» направлен на обеспечение методической помощи школьникам, которые принимают участие в различных этапах всероссийской олимпиады по химии, а также вузовских олимпиадах.

1.1.1. Направленность программы

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень программы: углубленная.

1.1.2. Актуальность программы

Актуальность данной дополнительной образовательной программы определяется потребностью совершенствования методики подготовки учащихся к участию в химических олимпиадах в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению химии.

Акцент делается на развитие логического мышления школьников, что позволяет уйти от стереотипов при решении задач, предлагаемых на олимпиадах, поскольку они отличаются от задач стандартного типа в общеобразовательной школе. Большое внимание уделяется разбору задач, встречавшихся на различных олимпиадах по химии.

1.1.3. Отличительные особенности программы

В процессе проведения занятий большое внимание уделяется разбору задач, встречавшихся на различных олимпиадах по химии. Рассматриваются также некоторые типичные для нестандартных задач темы. Анализируются задачи, ранее вызывавшие затруднения учащихся. Проводится проверка усвоения материала в форме участия в различных олимпиадах, в том числе олимпиадах Центра «Стратегия».

1.1.4. Адресат программы

Школьники, проявляющие интерес к углубленному изучению химии.

Возраст обучающихся 15-16 лет.

1.1.5. Объем программы

Общее количество часов: 128.

Продолжительность программы: 8,5 месяцев (январь-май, сентябрь-декабрь).

1.1.6. Форма обучения

Форма проведения занятий очная, возможна дистанционная форма проведения занятий.

1.1.7. Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятий

Лекция, семинар (практическое занятие), тренинг, модульное обучение, дистанционное обучение, кейс-стади (метод разбора конкретных ситуаций).

1.1.8. Тип занятий

Лекция, семинар (практическое занятие), мастер-класс, контрольная работа (олимпиада).

1.1.9. Формы проведения занятий

Занятия проводятся еженедельно, 4 академических часа в неделю. Возможна дистанционная форма проведения занятий.

В конце большинства каждого занятия проводится контрольная работа на 30 минут.

1.1.10. Срок освоения программы

Продолжительность программы: 8,5 месяцев (январь-май, сентябрь-декабрь).

1.1.11. Режим занятий

Общее количество часов: 128.

Занятия проводятся еженедельно, 4 академических часа в неделю. Возможна дистанционная форма проведения занятий.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы – расширение кругозора учащихся, развитие логического мышления, формирование активного познавательного интереса к предмету, воспитание научного мировоззрения и ряда личностных качеств средствами углублённого изучения химии.

Задачи дополнительной образовательной программы:

- закрепить умения и навыки самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии; навыки решения расчетных и качественных задач, упражнений различных типов и уровней сложности;
- овладеть навыками мыслительного эксперимента, а также техникой экспериментальных исследований по обнаружению и разделению веществ;
- закрепить знания и умения, дающие возможность вести проектно-исследовательскую деятельность, успешно участвовать в олимпиадах и конкурсах интеллектуальной направленности;

- продолжить развивать логическое мышление и аналитический ум обучающихся.

В результате изучения дополнительной образовательной программы учащийся должен

знать:

- основные понятия и методы неорганической и органической химии, свойства неорганических химических элементов и их соединений, свойства различных классов органических соединений;
- связи между свойствами соединений и положением составляющих их элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- основы теории строения неорганических веществ, основные типы и современную номенклатуру неорганических соединений;
- основы теории строения органических веществ, основные типы и современную номенклатуру органических соединений.

уметь:

- решать расчетные задачи и упражнения разных типов и уровней сложности;
- правильно применять основные понятия и законы химии при решении нестандартных задач;
- доказывать химические свойства представителей разных классов органических соединений и неорганических соединений написанием химических реакций.

владеть:

- навыками самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии;
- навыками решения расчетных и качественных задач, упражнений различных типов и уровней сложности;
- навыками мыслительного эксперимента, а также техникой экспериментальных исследований по обнаружению и разделению веществ;
- навыками и умениями, дающими возможность вести проектно-исследовательскую деятельность, успешно участвовать в олимпиадах и конкурсах интеллектуальной направленности.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ темы	Название разделов и тем	Кол-во часов
	<i>Первое полугодие</i>	
	Написание вступительной контрольной работы	4

	Разбор вступительной контрольной работы	2
1.	<p>Химия s-элементов</p> <p>Водород. Способы получения водорода. Устройство приборов для получения водорода в лаборатории (аппарат Киппа, прибор Кириушкина). Правила техники безопасности при работе с водородом. Химические свойства водорода. Вода, строение молекулы, свойства. Щелочные элементы. Элементы II группы. Техника безопасности при работе со щелочными металлами. Физические и химические свойства s-металлов. Свойства соединений s-элементов.</p>	10
2.	<p>Химия p-элементов</p> <p>Галогены. Общая характеристика элементов подгруппы галогенов. Простые вещества, их получение и свойства. Техника безопасности при работе с галогенами. Галогеноводороды, их получение и свойства. Кислородные соединения галогенов.</p> <p>Кислород, сера. Общая характеристика и биологическая роль элементов подгруппы VIA. Простые вещества. Аллотропия кислорода и серы. Оксиды. Пероксиды. Сероводород. Сульфиды металлов. Оксиды серы. Кислородсодержащие кислоты серы.</p> <p>Азот, фосфор. Общая характеристика и биологическая роль элементов подгруппы VA. Простые вещества. Причины низкой реакционной способности молекулярного азота. Аллотропия фосфора. Аммиак, его получение и свойства. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты, их соли. Техника безопасности при работе с фосфором. Фосфин, сравнение свойств фосфина и аммиака. Оксиды фосфора. Многообразие кислородсодержащих кислот фосфора.</p> <p>Углерод, кремний. Общая характеристика элементов подгруппы IVA. Углерод и кремний в природе. Аллотропия углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота, карбонаты, гидрокарбонаты. Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Олово, свинец. Сравнение свойств соединений олова (II) и свинца (II); олова(IV) и свинца (IV).</p> <p>Алюминий, бор. Бор, соединения бора с водородом. Борная кислота, эфиры борной кислоты. Алюминий. Причины низкой реакционной способности алюминия и способы её повышения. Амфотерность гидроксида алюминия. Соли, содержащие алюминий в составе катиона и в составе аниона.</p>	28
3.	<p>Химия d-элементов</p> <p>Хром, марганец. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений элементов от степени окисления. Железо, кобальт, никель. Элементы подгруппы меди. Элементы подгруппы цинка.</p>	20
	Итого за первое полугодие	64
<i>Второе полугодие</i>		
4.	<p>Химия углеводов</p> <p>Теория строения органических соединений. Структурные формулы. Изомерия, гомология. Классификация реакций в органической химии.</p>	16

	<p>Алканы. Природные источники алканов. Применение алканов. Изомерия углеродного скелета. Химические свойства. Механизм и закономерности протекания реакций радикального замещения. Циклоалканы.</p> <p>Алкены, алкины, диены. Электронное строение алкенов и алкинов. Изомерия положения кратной связи. Геометрическая изомерия. Получение непредельных углеводородов. Механизм и закономерности протекания реакций электрофильного присоединения. Полимеризация непредельных углеводородов. Особые свойства сопряжённых диенов.</p> <p>Ароматические углеводороды. Строение ароматических углеводородов. Механизм реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на направление протекания реакций электрофильного замещения. Реакции боковых цепей ароматических соединений. Полициклические ароматические углеводороды.</p>	
5.	<p>Химия кислородсодержащих органических соединений</p> <p>Спирты. Номенклатура и изомерия одноатомных спиртов. Получение спиртов. Химические свойства спиртов. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Многоатомные спирты. Простые эфиры. Фенолы.</p> <p>Альдегиды, кетоны. Номенклатура и изомерия карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы. Получение альдегидов и кетонов. Сходство и различие химических свойств альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции конденсации карбонильных соединений.</p> <p>Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура и изомерия карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Механизм реакции этерификации. Сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, нитрилы. Оксикислоты. Понятие о стереоизомерии. Химические свойства веществ при наличии различных функциональных групп.</p> <p>Углеводы. Моносахариды, их биологическая роль. Изомерия моносахаридов, написание их структурных формул. Химические свойства моносахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды, их свойства и биологическая роль.</p>	24
6.	<p>Химия азотсодержащих органических соединений</p> <p>Алифатические и ароматические нитросоединения. Амины. Номенклатура и изомерия аминов. Получение аминов. Амины как органические основания. Химические свойства аминов.</p> <p>Аминокислоты, белки. Номенклатура и изомерия аминокислот. Строение аминокислот, входящих в состав белков. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь. Уровни структурной организации белка. Биологические функции белков.</p> <p>Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы (пиррол, тиофен, фуран). Краткий обзор химических свойств. Шестичленные гетероциклы (пиридин).</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Строение и функции нуклеиновых кислот.</p>	16

	Текущий контроль знаний	4
	Итоговый контроль знаний	4
	Итого за второе полугодие	56
	Всего	128

1.3.2. Содержание (учебно-тематическое планирование)

Тема 1. Химия s-элементов

Формы организации учебных занятий:

Лекция; практическое занятие.

Основные виды учебной деятельности:

Изучение теоретического материала; решение олимпиадных задач.

Содержание учебного материала:

Раздел 1. Водород. Способы получения водорода. Устройство приборов для получения водорода в лаборатории (аппарат Киппа, прибор Кирюшкина). Правила техники безопасности при работе с водородом. Химические свойства водорода. Вода, строение молекулы, свойства.

Раздел 2. Свойства щелочных металлов и их соединений.

Раздел 3. Свойства элементов II группы и их соединений.

Планируемые результаты освоения:

Изучить свойства s-элементов, получить навыки решения олимпиадных задач по теме.

Тема 2. Химия p-элементов.

Формы организации учебных занятий:

Лекция; практическое занятие.

Основные виды учебной деятельности:

Изучение теоретического материала; решение олимпиадных задач.

Содержание учебного материала:

Раздел 1. Галогены. Общая характеристика элементов подгруппы галогенов. Простые вещества, их получение и свойства. Техника безопасности при работе с галогенами. Галогеноводороды, их получение и свойства. Кислородные соединения галогенов. Галогениды металлов и неметаллов. Межгалогенные соединения.

Раздел 2. Кислород, сера. Общая характеристика и биологическая роль элементов подгруппы VIA. Простые вещества. Аллотропия кислорода и серы. Оксиды. Пероксиды. Сероводород. Сульфиды металлов. Оксиды серы. Кислородсодержащие кислоты серы, селена, теллура.

Раздел 3. Азот, фосфор. Общая характеристика и биологическая роль элементов подгруппы VA. Простые вещества. Причины низкой реакционной способности молекулярного азота. Аллотропия фосфора. Аммиак, его получение и свойства. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты, их соли. Техника безопасности при работе с фосфором. Фосфин, сравнение свойств фосфина и аммиака. Оксиды фосфора. Многообразие кислородсодержащих кислот фосфора.

Раздел 4. Углерод, кремний. Общая характеристика элементов подгруппы IVA. Углерод и кремний в природе. Аллотропия углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота, карбонаты, гидрокарбонаты. Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Олово, свинец. Сравнение свойств соединений олова (II) и свинца (II); олова(IV) и свинца (IV).

Раздел 5. Алюминий, бор. Бор, соединения бора с водородом. Борная кислота, эфиры борной кислоты. Алюминий. Причины низкой реакционной способности алюминия и способы её повышения. Амфотерность гидроксида алюминия. Соли, содержащие алюминий в составе катиона и в составе аниона.

Планируемые результаты освоения:

Изучить свойства p-элементов, получить навыки решения олимпиадных задач по теме.

Тема 3. Химия d-элементов.

Формы организации учебных занятий:

Лекция, практическое занятие.

Основные виды учебной деятельности:

Изучение теоретического материала; решение олимпиадных задач.

Содержание учебного материала:

Раздел 1. Хром, марганец. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений элементов от степени окисления;

Раздел 2. Железо, кобальт, никель. Закономерности изменения свойств в триадах. Получение, практическое значение. Соединения элементов триад.

Раздел 3. Подгруппа цинка. Подгруппа меди.

Планируемые результаты освоения:

Изучить свойства d-элементов, получить навыки решения олимпиадных задач по теме.

Тема 4. Химия углеводов.

Формы организации учебных занятий:

Лекция, практическое занятие.

Основные виды учебной деятельности:

Изучение теоретического материала; решение олимпиадных задач.

Содержание учебного материала:

Раздел 1. Теория строения органических соединений. Структурные формулы. Изомерия, гомология. Классификация реакций в органической химии.

Алканы. Природные источники алканов. Применение алканов. Изомерия углеродного скелета. Химические свойства. Механизм и закономерности протекания реакций радикального замещения. Циклоалканы.

Раздел 2. Алкены, алкины, диены. Электронное строение алкенов и алкинов. Изомерия положения кратной связи. Геометрическая изомерия. Получение непредельных углеводородов. Механизм и закономерности протекания реакций электрофильного присоединения. Полимеризация непредельных углеводородов. Особые свойства сопряжённых диенов.

Раздел 3. Ароматические углеводороды. Строение ароматических углеводородов. Механизм реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на направление протекания реакций электрофильного замещения. Реакции боковых цепей ароматических соединений. Полициклические ароматические углеводороды.

Планируемые результаты освоения:

Изучить свойства углеводородов различных классов, получить навыки решения олимпиадных задач по теме.

Тема 5. Химия кислородсодержащих органических соединений.

Формы организации учебных занятий:

Лекция, практическое занятие.

Основные виды учебной деятельности:

Изучение теоретического материала; решение олимпиадных задач.

Содержание учебного материала:

Раздел 1. Спирты. Номенклатура и изомерия одноатомных спиртов. Получение спиртов. Химические свойства спиртов. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Многоатомные спирты. Простые эфиры. Фенолы.

Раздел 2. Альдегиды, кетоны. Номенклатура и изомерия карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы. Получение альдегидов и кетонов. Сходство и различие химических свойств альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции конденсации карбонильных соединений.

Раздел 3. Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура и изомерия карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых

кислот. Механизм реакции этерификации. Сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, нитрилы. Оксикислоты. Понятие о стереоизомерии. Химические свойства веществ при наличии различных функциональных групп.

Раздел 4. Углеводы. Моносахариды, их биологическая роль. Изомерия моносахаридов, написание их структурных формул. Химические свойства моносахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды, их свойства и биологическая роль.

Планируемые результаты освоения:

Изучить свойства основных классов кислородсодержащих органических соединений, получить навыки решения олимпиадных задач по теме.

Тема 6. Химия азотсодержащих органических соединений.

Формы организации учебных занятий:

Лекция, практическое занятие.

Основные виды учебной деятельности:

Изучение теоретического материала; решение олимпиадных задач.

Содержание учебного материала:

Раздел 1. Алифатические и ароматические нитросоединения. Амины. Номенклатура и изомерия аминов. Получение аминов. Амины как органические основания. Химические свойства аминов.

Раздел 2. Аминокислоты, белки. Номенклатура и изомерия аминокислот. Строение аминокислот, входящих в состав белков. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь. Уровни структурной организации белка. Биологические функции белков.

Раздел 3. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы (пиррол, тиофен, фуран). Краткий обзор химических свойств. Шестичленные гетероциклы (пиридин).

Нуклеиновые кислоты. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Строение и функции нуклеиновых кислот.

Планируемые результаты освоения:

Изучить свойства основных классов азотсодержащих органических соединений, получить навыки решения олимпиадных задач по теме.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарно-тематическое планирование

№ пп	Название тем (разделов)	Обязательный минимум содержания программы	Количество часов	Планируемая дата проведения
1.	Написание вступительной контрольной работы	Проверка знаний, полученных в ходе изучения химии по школьной программе	2	15.01.20
2.	Разбор вступительной контрольной работы	Анализ основных заданий контрольной работы	2	29.01.20
Тема 1. Химия s-элементов				
3.	Раздел 1. Водород	Способы получения водорода. Устройство приборов для получения водорода в лаборатории (аппарат Киппа, прибор Кирюшкина). Правила техники безопасности при работе с водородом. Химические свойства водорода. Вода, строение молекулы, свойства.	2	05.02.20
4.	Раздел 2. Щелочные металлы	Свойства щелочных металлов и их соединений (оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды, гидроксиды, соли, комплексы)	4	05.02.20 12.02.20
5.	Раздел 3. Элементы II группы	Свойства элементов II группы и их соединений (оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли, комплексы)	4	12.02.20 19.02.20
Тема 2. Химия p-элементов				
6.	Раздел 1. Галогены	Общая характеристика элементов подгруппы галогенов. Простые вещества, их получение и свойства. Техника безопасности при работе с галогенами. Галогеноводороды, их получение и свойства. Кислородные соединения галогенов.	6	19.02.20 26.02.20

		Галогениды металлов и неметаллов. Межгалогенные соединения.		
7.	Раздел 2. Подгруппа кислорода	Кислород, сера. Общая характеристика и биологическая роль элементов подгруппы VIA. Простые вещества. Аллотропия кислорода и серы. Оксиды. Пероксиды. Сероводород. Сульфиды металлов. Оксиды серы. Кислородсодержащие кислоты серы, селена, теллура.	8	04.03.20 11.03.20
8.	Раздел 3. Азот, фосфор	Общая характеристика и биологическая роль элементов подгруппы VA. Простые вещества. Причины низкой реакционной способности молекулярного азота. Аллотропия фосфора. Аммиак, его получение и свойства. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты, их соли. Техника безопасности при работе с фосфором. Фосфин, сравнение свойств фосфина и аммиака. Оксиды фосфора. Многообразие кислородсодержащих кислот фосфора.	4	18.03.20
9.	Раздел 4. Подгруппа углерода	Углерод, кремний. Общая характеристика элементов подгруппы IVA. Углерод и кремний в природе. Аллотропия углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота, карбонаты, гидрокарбонаты. Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Олово, свинец. Сравнение свойств	4	25.03.20

		соединений олова (II) и свинца (II); олова(IV) и свинца (IV).		
10.	Раздел 5. Бор, алюминий	Бор, соединения бора с водородом. Борная кислота, эфиры борной кислоты. Алюминий. Причины низкой реакционной способности алюминия и способы её повышения. Амфотерность гидроксида алюминия. Соли, содержащие алюминий в составе катиона и в составе аниона.	4	01.04.20
11.	<i>Текущий контроль</i>		2	08.04.20
Тема 3. Химия d-элементов				
12.	Раздел 1. Хром, марганец	Хром, марганец. Свойства простых веществ и соединений. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений элементов от степени окисления.	6	15.04.20 22.04.20
13.	Раздел 2. Железо, кобальт, никель.	Закономерности изменения свойств элементов в триадах. Получение, практическое значение. Соединения элементов триад.	6	29.04.20- 06.05.20
14.	Раздел 3. Элементы подгрупп меди и цинка	Элементы подгруппы меди. Элементы подгруппы цинка.	4	06.05.20 13.05.20
15.	<i>Контрольная работа</i>		2	13.05.20
16.	<i>Итоговое открытое занятие</i>		2	20.05.20
	<i>Итого</i>		64	
Тема 4. Химия углеводов				
17.	Раздел 1. Теория строения органических соединений. Алканы.	Теория строения органических соединений. Структурные формулы. Изомерия, гомология. Классификация реакций в органической химии. Алканы. Природные	4	16.09.20

		источники алканов. Применение алканов. Изомерия углеродного скелета. Химические свойства. Механизм и закономерности протекания реакций радикального замещения. Циклоалканы.		
18.	Написание контрольной работы	Проверка знаний, полученных в ходе изучения химии в результате 1 полугодия	4	23.09.20
19.	Непредельные углеводороды	Алкены, алкины, диены. Электронное строение алкенов и алкинов. Изомерия положения кратной связи. Геометрическая изомерия. Получение непредельных углеводородов. Механизм и закономерности протекания реакций электрофильного присоединения. Полимеризация непредельных углеводородов. Особые свойства сопряжённых диенов.	4	30.09.20
20.	Ароматические углеводороды	Строение ароматических углеводородов. Механизм реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на направление протекания реакций электрофильного замещения. Реакции боковых цепей ароматических соединений. Полициклические ароматические углеводороды.	6	7.10.20- 14.10.20
Тема 5. Химия кислородсодержащих органических соединений				
21.	Раздел 1. Спирты, фенолы	Спирты. Номенклатура и изомерия одноатомных спиртов. Получение	4	14.10.20- 21.10.20

		спиртов. Химические свойства спиртов. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Многоатомные спирты. Простые эфиры. Фенолы.		
22.	Раздел 2. Альдегиды, кетоны	Номенклатура и изомерия карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы. Получение альдегидов и кетонов. Сходство и различие химических свойств альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции конденсации карбонильных соединений.	8	28.10.20-4.11.20
23.	Раздел 3. Карбоновые кислоты и их производные	Номенклатура и изомерия карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Механизм реакции этерификации. Сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, нитрилы. Оксикислоты. Понятие о стереоизомерии. Химические свойства веществ при наличии различных функциональных групп.	6	11.11.20-18.11.20
24.	Раздел 4. Углеводы	Моносахариды, их биологическая роль. Изомерия моносахаридов, написание их структурных формул. Химические свойства моносахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды, их свойства и	6	18.11.20-25.11.20

		биологическая роль.		
Тема 6. Химия азотсодержащих органических соединений				
25.	Раздел Нитросоединения. Амины.	1.	Алифатические и ароматические нитросоединения. Амины. Номенклатура и изомерия аминов. Получение аминов. Амины как органические основания. Химические свойства аминов.	8 02.12.20- 09.12.20
26.	Раздел Аминокислоты, белки	2.	Номенклатура и изомерия аминокислот. Строение аминокислот, входящих в состав белков. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь. Уровни структурной организации белка. Биологические функции белков.	4 16.12.20
27.	Раздел Гетероциклические соединения	3.	Пятичленные гетероциклы (пиррол, тиофен, фуран). Краткий обзор химических свойств. Шестичленные гетероциклы (пиридин). Нуклеиновые кислоты. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Строение и функции нуклеиновых кислот.	4 23.12.20
28.	<i>Итоговый контроль. Разбор итоговой контрольной работы</i>			4 30.12.20
29.	<i>Открытое занятие</i>			2 30.12.20
	ИТОГО			128 ч.

2.2. Условия реализации программы

Занятия проводятся в учебных аудиториях ГОАОУ «Центр поддержки одаренных детей «Стратегия». Аудитории должны быть оборудованы доской для записей; проектором с экраном или интерактивной доской.

Возможно дистанционное проведение занятий.

2.3. Формы аттестации

- участие в олимпиадах регионального и всероссийского уровня;
- участие в конференциях, конкурсах научных работ;
- тестовые, контрольные задания, включая вступительную и итоговую контрольные работы;
- решение проблемных задач;
- педагогическая диагностика;
- собеседование.

2.4. Методические материалы

Программа учебного предмета построена на основе учебно-тематического плана и календарно-тематического планирования, которые предполагают разработку преподавателем контрольных работ: вступительной, для текущего контроля и контроля на выходе.

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение учебной информации через рассказ педагога, беседу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение показанных педагогом приемов. Эта деятельность способствует знакомству с новым материалом.

Творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельных работ. Этому способствуют совместные обсуждения полученных знаний, решенных проблем, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и рефлексии.

2.5. Рабочие программы (модули) курсов, дисциплин, которые входят в состав программы (для модульных, интегрированных, комплексных и т.п. программ)

Не предусмотрено.

3. Список литературы

Основная литература:

1. Неорганическая химия. Под ред. Третьякова Ю.Д. В 3 томах. – М., Академия, 2004-2007.
2. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. – М., Лаборатория знаний, 2017.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 3 томах. – М., Лаборатория знаний, 2016.

Дополнительная литература:

1. Ерёмин В.В. Теоретическая и математическая химия. – М., МЦМНО, 2014.
2. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. В 4 частях. М.: 1999.

Интернет-ресурсы:

1. www.orgchem.ru
2. www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
3. <https://olimpiada.ru/activity/76/tasks/2017>