

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГОАОУ «Центр поддержки
одаренных детей «Стратегия»

И.А. Шуйкова

протокол от 18.12.2019 № 3

приказ от 19.12.2019 № 242



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Практикум по решению экспериментальных и теоретических задач
химических олимпиад»
для учащихся 7-10 (8-11) классов**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Автор программы:

Ласкателев Е.В., к.х.н., доцент, преподаватель групп олимпиадной подготовки ГОАОУ «Центр поддержки одаренных детей «Стратегия»

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	3
1.1.7. Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятий	3
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.....	4
1.3.1. Учебный план.....	4
1.3.2. Содержание (учебно-тематическое планирование)	6
2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1. Календарный учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы	16
2.3. Формы аттестации.....	16
2.4. Методические материалы	17
2.5. Рабочие программы (модули) курсов, дисциплин, которые входят в состав программы (для модульных, интегрированных, комплексных и т.п. программ)	17
3. Список литературы	18

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.

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.

1.1.3. Отличительные особенности программы

Курс направлен на обеспечение методической помощи школьникам, которые принимают участие в различных этапах всероссийской олимпиады по химии, а также вузовских олимпиадах. Акцент делается на развитие логического мышления школьников, что позволяет уйти от стереотипов при решении задач, предлагаемых на олимпиадах, поскольку они отличаются от стандартных школьных. Большое внимание уделяется разбору задач, встречавшихся на различных олимпиадах по химии.

1.1.4. Адресат программы

Школьники, проявляющие интерес к углубленному изучению химии.

Возраст обучающихся 16-17 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

Лекции, сопровождающиеся демонстрацией презентаций; практические занятия; комбинированные уроки.

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 занятий 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 дополнительной образовательной программы – расширение кругозора учащихся, развитие логического мышления, формирование активного познавательного интереса к предмету, воспитание научного мировоззрения и ряда личностных качеств средствами углублённого изучения химии. Основная задача программы – расширить и углубить знания по предмету, учитывая интересы и склонности учащихся, обеспечить усвоение ими программного материала, ознакомить с применением химических знаний на практике, показать связь изучаемого материала с другими науками.

В результате изучения курса учащиеся должны закрепить полученные в школе знания и умения; правильно применять имеющиеся знания при решении нестандартных задач; уметь работать с дополнительной литературой.

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.	Электронное строение атомов и молекул Строение ядер атомов. Ядерные реакции. Элементарные понятия квантовой механики. Электронные конфигурации атомов. Химическая	14

	связь и строение молекул. Связь между электронным, геометрическим строением молекул и реакционной способностью. Задачи на кристаллические структуры веществ.	
2.	Химическая термодинамика Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Энтальпия. Энергия химической связи. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Фазовое равновесие и фазовые переходы. Химическое равновесие. Основы электрохимии. Термодинамические свойства растворов. Нанохимия.	24
3.	Избранные главы неорганической химии. Химия d-элементов Элементы подгруппы хрома. Получение, свойства и применение простых веществ. Получение и свойства соединений хрома (II), (III), (VI). Комплексные соединения хрома. Лабораторный практикум. Элементы подгруппы марганца. Получение, свойства и применение простых веществ. Получение и свойства соединений марганца (II), (IV), (VI), (VII). Комплексные соединения элементов подгруппы марганца. Лабораторный практикум. Железо, кобальт, никель. Получение, свойства и применение простых веществ. Получение и свойства соединений железа (II), (III), (VI), кобальта и никеля (II), (III). Комплексные соединения элементов триады железа. Лабораторный практикум. Химия платиновых элементов в задачах химических олимпиад. Элементы подгруппы меди. Получение, свойства и применение простых веществ. Получение и свойства соединений меди, серебра и золота. Комплексные соединения элементов подгруппы меди. Лабораторный практикум. Элементы подгруппы цинка. Получение, свойства и применение простых веществ. Получение и свойства соединений цинка, кадмия, ртути. Комплексные соединения элементов подгруппы цинка. Лабораторный практикум.	28
	Итого за первое полугодие	72
<i>Второе полугодие</i>		
4.	Химия углеводов 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. 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. 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.	16

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 углеводов. 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	4	по расписанию
2.	Разбор вступительной контрольной работы	Анализ основных заданий контрольной работы	2	по расписанию
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	по расписанию
4.	Раздел 2. Щелочные металлы	Свойства щелочных металлов и их соединений (оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды, гидроксиды, соли, комплексы)	4	по расписанию
5.	Раздел 3. Элементы II группы	Свойства элементов II группы и их соединений (оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли, комплексы)	4	по расписанию
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. Галогениды	8	по расписанию

		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.	6	по расписанию
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	по расписанию
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 соединений олова (II) и	4	по расписанию

		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	по расписанию
11.	<i>Текущий контроль</i>		2	по расписанию
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	по расписанию
13.	Раздел 2. Железо, кобальт, никель.	Закономерности изменения свойств элементов в триадах. Получение, практическое значение. Соединения элементов триад.	6	по расписанию
14.	Раздел 3. Элементы подгрупп меди и цинка	Элементы подгруппы меди. Элементы подгруппы цинка.	4	по расписанию
15.	<i>Контрольная работа</i>		4	по расписанию
Тема 4. Химия углеводов				
16.	Раздел 1. Теория строения органических соединений. Алканы.	Теория строения органических соединений. Структурные формулы. Изомерия, гомология. Классификация реакций в органической химии. Алканы. Природные источники алканов. Применение алканов.	4	по расписанию

		Изомерия углеродного скелета. Химические свойства. Механизм и закономерности протекания реакций радикального замещения. Циклоалканы.		
17.	Написание контрольной работы	Проверка знаний, полученных в ходе изучения химии в результате 1 полугодия	4	по расписанию
18.	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	по расписанию
19.	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.	4	по расписанию
Тема 5. Химия кислородсодержащих органических соединений				
20.	Раздел 1. Спирты, фенолы	Спирты. Номенклатура и изомерия одноатомных спиртов. Получение спиртов. Химические свойства спиртов. Механизм реакции нуклеофильного замещения.	4	по расписанию

		Многоатомные спирты. Простые эфиры. Фенолы.		
21.	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	по расписанию
22.	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	по расписанию
23.	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.	6	по расписанию
Тема 6. Химия азотсодержащих органических соединений				
24.	Раздел 1. Нитросоединения. Амины.	Алифатические и ароматические нитросоединения. Амины. Номенклатура и	8	по расписанию

		изомерия аминов. Получение аминов. Амины как органические основания. Химические свойства аминов.		
25.	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.	4	по расписанию
26.	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.	4	по расписанию
27.	<i>Итоговый контроль. Разбор итоговой контрольной работы</i>		4	по расписанию
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

Виды и формы контроля учебного процесса:

- Предварительный контроль – осуществляется в форме контрольной работы;
- Текущий контроль – проводится в форме устного опроса;
- Итоговый контроль – осуществляется в форме контрольной работы.

Результат обучения: рейтинг обучающихся.

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.

Для проведения занятий по дисциплине Центр располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

1. Специализированной аудиторией для проведения лекционных и практических занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном.

2. Необходимым лицензионным программным обеспечением, включающим такие программы, как Windows 10, Microsoft Office 2007 (Microsoft Word 2007 - Текстовый процессор; Microsoft Power Point 2007 - Создание и показ презентаций).

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>