Отдел образования Администрации Обливского района
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Обливский Дом детского творчества

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол от «25» 08. 2026 г.№ 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
Обливского ДДТ
_____ Писаренкова М.В.
Приказ от «28» 08. 2026 г. № _

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Химия в задачах и упражнениях»

Подвид программы: модульная
Уровень программы: углубленный
Целевая группа (возраст): *от 15 до 17 лет*
Срок реализации: 1 учебный год, 144 часа
Форма обучения: очная
Разработчик: педагог дополнительного образования Михайлов В. А.

станица Обливская
2026 год

1. Пояснительная записка

Как известно, химия считается в школе одним из самых сложных предметов и вызывает у многих школьников недопонимание и неприятие с первого года обучения. Среди причин такого восприятия предмета можно назвать неоправданно большой объём и эклектичность учебного материала в школьных программах, а также недостаточную мотивированность детей к изучению химии. Кроме того, в последние годы наблюдается сокращение часов, отводимых на химию, а во многих школах во втором полугодии 11-го класса химия изучается только в рамках естественнонаучного профиля. Далеко не для всех детей химия станет будущей профессией, поэтому интерес к предмету падает, как только возникают сложности в понимании тех или иных тем, трудности в решении задач, проблемы при проведении лабораторных работ. Школьники часто считают, что химическая теория суха и запутана.

Совершенно иная позиция формируется у ребёнка при возникновении собственной заинтересованности в изучении предмета. Данная образовательная программа ориентирована на то, чтобы интерес к химии возник и закрепился благодаря использованию в обучении исследовательского подхода, при котором дети постигают предмет химии через собственное учебное исследование. Такой подход позволяет обучающимся не только освоить понятийный аппарат и запомнить некоторые важные факты, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, которые могут быть полезны для последующей самореализации в любой другой области учебной и в будущем профессиональной деятельности.

Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его результатов во всех подробностях. В этом случае приёмы и действия воспринимаются обучающимися не как волшебные манипуляции, а как занимательная необходимость, без которой невозможно осуществить столь привлекательные для них химические превращения.

Многие вопросы химии неразрывно связаны с физикой, биологией и экологией, и образованному человеку, чем бы он не занимался в будущем, полезно их знать. Поэтому в данной образовательной программе реализуется синтетический подход к естественнонаучному образованию, который позволяет, с одной стороны, сформировать целостное представление о мире, а, с другой стороны, облегчить понимание сложных химических проблем.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, Письмом Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих Программ (включая разноуровневые Программы)», Приказа Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» и отвечает

требованиям Концепции Развития Дополнительного Образования Детей До 2030 Года, Утв. Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022 № 678-Р.

1.1 Направленность дополнительной образовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в задачах и упражнениях» (далее - программа) – естественнонаучной направленности. В рамках программы осуществляется учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяется познавательный интерес обучающихся к проблемам данной точной науки, развивается кругозор, углубляются знания в данной научной дисциплине.

1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность. Программа имеет профессиональную направленность. Обучающимся, избравшим химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

Педагогическая целесообразность программы:

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме того, изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в некоторые вузы это не учитывается.

1.3 Отличительная особенность и новизна программы

Отличительной особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у обучающихся умения учиться –

самостоятельно добывать и систематизировать новые знания. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

– непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;

– развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;

– системность организации учебно-воспитательного процесса;

– раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Новизна программы заключается в том, что знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в специальной лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ. В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах и конференциях.

1.4 Цель программы

Цель программы – расширение знаний, формирование умений и навыков у обучающихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

1.5 Задачи программы

1. Задачи обучения направлены на организацию образовательной деятельности по усвоению новых знаний, умений и навыков в области решения научных задач:

– обучать решению основных типов задач по химии;

– обучать практическим навыкам при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

– обучать основным понятиям, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;

– обучать основам практической химии: анализу и синтезу;

– обучать принципам и методике проведения исследовательской работы;

– обучать работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.

2. Развивающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию ключевых компетенций учащихся в процессе самостоятельной деятельности:

– формировать культуру научной деятельности;

– формировать научный способ мышления;

– формировать и развивать умения и навыки исследовательского поиска;

– развивать умение ставить, формулировать, описывать проблемы и докладывать о достигнутых результатах.

3. Воспитывающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию у обучающихся духовно-нравственных, ценностно-смысловых, общекультурных и познавательных качеств личности:

– развивать познавательные способности;

– воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

– формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;

– воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.6 Категория обучающихся

Программа разработана для обучающихся 15-17 лет и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Возрастные особенности развития детей старшего школьного возраста.

В старшем подростковом периоде темпы социального развития заметно возрастают. Основной психологической характеристикой старшего школьного возраста можно считать направленность в будущее. Это касается различных сторон психической жизни. Старший школьник стоит на пороге социальной взрослости. У него появляются конкретные жизненные планы, соответствующие им мотивы. Более реальным становятся представления о требованиях общества к личности.

Ведущей деятельностью является учебно-профессиональная деятельность. Психическим новообразованиями является формирование: системы ценностей; формирование логического интеллекта; гипотеко-дедуктивное мышление; стиля мышления. Результатом этого этапа развития должно стать самостоятельность, вступление во взрослую жизнь.

1.7 Сроки и режим реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 часа.

Форма обучения по Программе – очная.

Условия набора детей в коллектив: входное тестирование по общим темам физики, химии и естествознания, с учетом возрастного ограничения.

Наполняемость в группах составляет: 15-20 человек.

Группы занимаются 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 40 минут; между занятиями перерыв 10 минут.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.8 Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты обучения:

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;

9) способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

Предметные результаты обучения:

1) умение работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;

3) умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение прогнозировать открытие новых веществ;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Метапредметные результаты обучения:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;

умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Ожидаемые результаты

Раздел	Код умения	Умения и виды деятельности
1	Знать/понимать:	
	1.1	*Важнейшие химические понятия*
	1.1.1	Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная

		изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии
	1.1.2	Выявлять взаимосвязи понятий
	1.1.3	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений
	1.2	*Основные законы и теории химии*
	1.2.1	Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ
	1.2.2	Понимать границы применимости изученных законов и теорий
	1.2.3	Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его дл якачественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений
	1.3	*Важнейшие вещества и материалы*
	1.3.1	Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам
	1.3.2	Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами
	1.3.3	Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике
	1.3.4	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
2	Уметь:	
	2.1	*Называть*
	2.1.1	изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре
	2.2	*Определять/ классифицировать:*
	2.2.1	валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
	2.2.2	вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
	2.2.3	пространственное строение молекул;
	2.2.4	характер среды водных растворов веществ;
	2.2.5	окислитель и восстановитель;
	2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
	2.2.7	гомологи и изомеры;
	2.2.8	химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)
	2.3	*Характеризовать:*
	2.3.1	*s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
	2.3.2	общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
	2.3.3	общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
	2.3.4	строение и химические свойства изученных органических соединений
	2.4	*Объяснять:*

	2.4.1	зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
	2.4.2	природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
	2.4.3	зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
	2.4.4	сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения);
	2.4.5	влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия
	2.5	*Планировать/проводить:*
	2.5.1	вычисления по химическим формулам и уравнениям
	2.5.2.	Мысленный и реальный химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ

2. Содержание программы

2.1 Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2026 г.
Окончание учебного года: 31.05.2027 г.
Расчетная продолжительность учебного года: 144 часа
Дата и время проведения занятий: согласно утвержденному расписанию.

№	Разделы	№ группы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1.	Вводное занятие			2
2.	Строение вещества			16
3.	Основы неорганической химии			42
4.	Химические реакции			24
5.	Основы органической химии			58
6.	Итоговое занятие			2

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1.	Вводное занятие	Беседа
2.	Строение вещества	Тестирование
3.	Основы неорганической химии	Тестирование
4.	Химические реакции	Тестирование
5.	Основы органической химии	Тестирование
6.	Итоговое занятие	Тестирование

2.2 Учебный план

№	Раздел	Тема	Всего часов	Тео-рия	Прак-тика
1	Вводное занятие	Введение в образовательную программу. Техника безопасности	2	-	2
2	Строение вещества	2.1. Современная модель строения атома. Периодическая система и Периодический закон Д.И. Менделеева.	8	2	6
		2.2. Электронная природа химической связи. Кристаллические и аморфные вещества.	8	2	6
3	Основы неоргани-ческой химии	3.1. Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Металлы IB–VIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец).	20	4	16
		3.2.Общая характеристика элементов неметаллов IVA- VIIA-групп.	22	6	16

4	Химические реакции	4.1.Основные закономерности протекания химических реакций.	8	2	6
		4.2. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.	8	2	6
		4.3. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	8	2	6
5	Основы органической химии	5.1. Введение в органическую химию	8	2	6
		5.2. Углеводороды	20	4	16
		5.3. Кислородсодержащие органические соединения	20	4	16
		5.4. Азотсодержащие органические соединения	10	2	8
6	Итоговое занятие	Подведение итогов. Промежуточная аттестация	2	-	2
		ИТОГО:	144	32	112

2.3 Содержание учебного плана

1. Вводное занятие (2 ч).

Теория: Общие представления о химии как науке. Основные термины и определения в области химии.

Практика: Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, экскурсии

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

2. Строение вещества (16 ч).

Теория: Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химических элементов. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов. Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Валентность. Степень окисления.

Практика: Решение задач повышенной сложности по строению вещества. Практические работы.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия.

Формы подведения итогов: тестирование, опрос в форме викторины.

3. Основы неорганической химии (42 ч).

Теория: Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Металлы IB–VIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Общая характеристика элементов неметаллов IVA- VIIA- групп. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойств простых веществ (металлов, неметаллов). Химические свойства сложных веществ (оксидов, оснований, кислот, солей).

Практика: Решение задач повышенной сложности. Практические работы.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, экскурсии, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины, блиц-опрос, тестирование.

4. Химические реакции (24 ч).

Теория: Основные закономерности протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степени окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. Реакции в растворах электролитов. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей (средних). Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Окислитель и восстановитель. Электролиз растворов и расплавов.

Практика. Решение задач повышенной сложности. Практические работы.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, экскурсии, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины, блиц-опрос, тестирование.

5. Основы органической химии (58 ч).

Теория: Введение в органическую химию. Теория строения органических соединений. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических веществ. Углеводороды. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Кислородсодержащие органические соединения. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Азотсодержащие органические соединения. Характерные химические свойства

азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: белки, углеводы (моносахариды, дисахариды и полисахариды).

Практика: Решение задач повышенной сложности. Лабораторные работы.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины, блиц-опрос, выполнение лабораторных работ.

6. Итоговые занятия (2 ч).

Практика: Подведение итогов теоретического курса. Промежуточная аттестация

Формы проведения занятий: беседы, коллоквиум.

Формы подведения итогов: тестирование, блиц-опрос.

2.3 Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля
				Теория	Практика		
1. Введение в образовательную программу (2 ч.)							
1		2	Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила организации рабочего места. Правила работы с колющими и режущими предметами	-	Рассказ, экскурсия	Блиц- опрос
2. Строение вещества (16 ч)							
2 3 4 5		8	Современная модель строения атома. Периодическая система Периодический закон Д.И. Менделеева.	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химических элементов. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов.	Решение задач	Лекция, практическая работа	Беседа, тестирование

6 7 8 9		8	Электронная природа химической связи. Кристаллические и аморфные вещества.	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Валентность. Степень окисления.	Решение задач	Лекция, практическая работа	Беседа, тестирование
3. Основы неорганической химии (42 ч).							
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19		20	Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Металлы IB–VIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец).	Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойств простых веществ (металлов). Химические свойства сложных веществ (оксидов, оснований, кислот, солей).	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		22	Общая характеристика элементов неметаллов IVA- VIIA-групп.	Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойств простых веществ (неметаллов). Химические свойства сложных веществ (оксидов, оснований, кислот, солей).	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование

4. Химические реакции (24 ч)							
31 32 33 34		8	Основные закономерности протекания химических реакций.	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степени окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование
35 36 37 38		8	Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей (средних).	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование
39 40 41 42		8	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	Окислитель и восстановитель. Электролиз растворов и расплавов.	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование
5. Основы органической химии (58 ч)							
43 44 45 46		8	Введение в органическую химию	Теория строения органических соединений. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических веществ.	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование

47 48 49 50 51 52 53 54 55 56		20	Углеводороды	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование
57 58 59 60 61 62 63 64 65 66		20	Кислородсодержащие органические соединения	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров.	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование
67 68 69 70 71	05.05.2023 10.05.2023 12.05.2023 17.05.2023 19.05.2023	10	Азотсодержащие органические соединения	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: белки, углеводы (моносахариды, дисахариды и полисахариды).	Решение задач	Лекция, практическая работа	Тестирование

6. Итоговое занятия (2 ч)							
72		2	Подведение итогов. Промежуточная аттестация	-	Промежуточная аттестация. Решение задач.	Презентация, беседа, рассказ	Тестирование

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

3.1 Учебно-методические средства обучения.

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

– объяснительно-иллюстративный;

– эвристический метод;

– метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;

– метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;

– исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.

– Занятия проходят в виде лекций, бесед, лабораторных занятий, практикумов, а также в форме викторин, конкурсов, праздников. Во время занятий дети получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия.

3.2 Материально-техническое обеспечение Программы

– Учебно-лекционная аудитория: интерактивная доска и комплекс мультимедийного оборудования с возможностью устройства видеоконференций по Web-каналам удаленного доступа.

– Учебно-научная лаборатория: комплекс научно-исследовательского оборудования и реактивов, для проведения необходимого количества лабораторных работ и проектной деятельности, включающая в себя:

3.3 Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

– технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

– технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

– технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

– проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

– компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

3.4 Основные формы деятельности

– познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;

– общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;

– творчество: освоение нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);

– труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

3.3 Форма организации учебных занятий

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, праздники, конкурсы и другие.

Формы организации учебных занятий:

– беседа,

– практическая работа,

– эксперимент,

– наблюдение,

– экспресс-исследование,
– коллективные и индивидуальные исследования,
– самостоятельная работа,
– защита исследовательских работ,
– мини-конференция,
– онлайн конференция, презентация, доклад,
– консультация.

Типы учебных занятий:
– первичного ознакомления с материалом;
– усвоение новых знаний;
– комбинированный;
– практические занятия;
– закрепление, повторение;
– итоговое.

4. Формы контроля и оценочные материалы

4.1 Формы контроля

Формы контроля освоения обучающимися планируемого содержания.

Система контроля результатов освоения программы включает:

– наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;

– формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту, иллюстрирование текста;

– взаимодействие в коллективе: игры, наблюдение, беседы с родителями, тесты.

Проверку результативности осуществляют:

– промежуточный (текущий) контроль (по кварталам, полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.

– итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

Текущий контроль – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, участия на конференциях различного уровня и т.п.;

Итоговый контроль: в конце обучения на специально запланированных итоговых занятиях учащиеся представляют итоговый отчет с научным докладом в виде презентации результатов своей научно-исследовательской работы.

Эти средства в целом позволяют однозначно оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенные школьниками практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции учеников.

Учебно-методические средства обучения:

– специализированная литература по основам нанотехнологий, подборка журналов,

– лабораторное оборудование,

– образцы, фото и видеоматериалы,

– учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

4.2. Промежуточная аттестация

Основанием для перевода обучающихся на следующий этап обучения или установление уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из теоретического опроса и выполнения практического задания.

Критерии оценки теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и использование специальной терминологии, владение универсальными предпосылками учебной деятельности – умение работать по правилу и по образцу, слушать педагога и выполнять его инструкции.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

5. Воспитательный компонент программы.

Цели воспитательного компонента

- Формирование ответственного отношения к собственной безопасности и безопасности окружающих (в первую очередь — в лаборатории).

- Развитие научного мировоззрения и понимания роли химии в жизни общества.
- Воспитание экологической культуры и осознанного отношения к использованию химических веществ.
- Поддержка профессионального самоопределения, формирование интереса к STEM-профессиям.
- Развитие навыков сотрудничества, коммуникации и личной ответственности.

Ключевые воспитательные задачи и как их реализовать в химии

Задача	Как реализовать на занятиях по химии
Воспитание культуры безопасности	Регулярно отрабатывать правила ТБ: инструктаж перед каждым практическим занятием, разбор реальных инцидентов, мини-кейсы «Что не так на фото из лаборатории?», самопроверка по чек-листам.
Формирование экологической грамотности	Включать темы «Химия и окружающая среда», разбирать примеры загрязнения, переработки, «зелёной химии». Проводить мини-проекты: «Как уменьшить отходы в школьной лаборатории», «Анализ состава бытовой химии».
Развитие ответственности и самоорганизации	Проектная работа с этапами и дедлайнами: постановка цели, план, промежуточные результаты, защита. Использовать рефлексию: «Что получилось/не получилось, что сделаю иначе».
Формирование научного мышления и критического подхода	Учить отличать научно обоснованные данные от мифов (например, «все добавки — вредны»). Практиковать проверку источников, обсуждение противоречивых публикаций.
Патриотизм и уважение к отечественной науке	Рассказывать о вкладе российских учёных в химию (Менделеев, Бутлеров, Зелинский и др.), показывать связь науки с историей страны и современными достижениями.
Командная работа и коммуникация	Групповые эксперименты, где у каждого своя роль (наблюдатель, фиксатор данных, исполнитель, спикер). В конце — коллективное обсуждение результатов и ошибок.

Формы воспитательной работы в программе

- **Практико-ориентированные:** лабораторные работы и мини-исследования с обязательным разбором техники безопасности и экологических последствий.
- **Проектные:** индивидуальные и групповые проекты с публичной защитой (стендовый доклад, короткая презентация).
- **Дискуссионные:** обсуждения этических и социальных вопросов науки (например, ГМО, переработка отходов, использование редких металлов).
- **Соревновательные:** химические викторины, брейн-ринги, олимпиады, турниры по решению задач.

- **Профориентационные:** экскурсии на предприятия, встречи с химиками, разбор профессий (химик-аналитик, технолог, эколог, фармацевт).

Примеры интеграции воспитания в содержание занятий

1. **Тема «Растворы и концентрация».** Помимо расчётов, добавить мини-кейс: как неправильная дозировка чистящих средств может навредить здоровью и окружающей среде. Итог — памятка «Безопасное использование бытовой химии».
2. **Тема «Окислительно-восстановительные реакции».** После опытов обсудить применение этих реакций в промышленности и возможные выбросы, предложить идеи по снижению вреда.
3. **Тема «Полимеры».** Рассмотреть плюсы и минусы пластика, разобрать варианты переработки, предложить мини-проект «Альтернативные материалы».

Планируемые личностные результаты

- Осознание важности соблюдения правил безопасности при работе с веществами.
- Умение работать в команде, распределять роли и отвечать за свой участок работы.
- Способность критически оценивать информацию о химии и продуктах.
- Понимание связи химии с экологией, экономикой и повседневной жизнью.
- Готовность к осознанному выбору профиля и профессии, связанной с естественными науками.

Список использованной литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих Программ (включая разноуровневые Программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

3. Концепция Развития Дополнительного Образования Детей До 2030 Года, Утв. Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022 № 678-Р.

1. Список рекомендованной литературы для обучающихся:

1. Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.

2. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.

3. Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.

4. Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.

5. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.

6. Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.

7. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.

8. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.

9. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.

10. Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.