

Министерство образования и науки Тамбовской области

Тамбовское областное государственное бюджетное
образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению
на заседании Экспертного совета
Регионального центра выявления, поддержки и
развития способностей и талантов у детей и
молодежи «Космос» ТОГБОУ ДО «Центр
развития творчества детей и юношества»
Протокол от _____ № _____

«Утверждаю»
Директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»

Приказ от _____ Н.В. Ногтева
№ _____

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Химия в природе и жизни человека»
(углубленный уровень)
Возраст учащихся: 11-16 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
Тарасова Светлана Викторовна,
начальник Центра развития современных
компетенций детей ФГБОУ ВО
«Мичуринский государственный
аграрный университет»

г. Мичуринск, 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Ногтева Наталия
Владимировна, Директор

18.09.25 12:32
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в природе и жизни человека»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О. ,должность	Тарасова Светлана Викторовна, начальник Центра развития современных компетенций детей ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Указ Президента РФ от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»); Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	углубленный уровень
4.5. Вид программы	общеразвивающая
4.6. Форма обучения	очная
4.7. Возраст учащихся по программе	11 лет – 16 лет
4.8. Продолжительность программы	9 месяцев

Блок №1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая экспериментальная программа «Химия в природе и жизни человека» имеет естественнонаучную направленность. Программа направлена на приобретение и развитие компетенций в области предметов естественнонаучного цикла. Данная программа имеет практическую направленность и знакомит с особенностями естественнонаучной исследовательской деятельности, что позволит сформировать и развить интерес обучающихся к дисциплинам естественнонаучного блока, а также разобраться в мире профессий, наиболее востребованных в регионе таких как учитель биологии и химии, медицинский работник, лаборант и др. Программа позволит освоить азы предпрофессиональной подготовки.

Программа направлена:

- на формирование и развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в области естественнонаучного образования;

- на развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

- на развитие и поддержку детей, проявивших интерес к профессиям, связанным с дисциплинами естественнонаучного блока;

- на развитие компетенций в области исследовательской и проектной работы.

Актуальность. Программа позволяет узнать обучающимся о веществах и материалах, обеспечивающих жизнедеятельность человека, позволяет понять свойства и применение этих веществ, дает информацию по охране здоровья. Кроме этого, программа предполагает ознакомление с некоторыми аспектами деятельности работников ряда профессий, требующих знаний и умений в области прикладной химии (фармацевт, лаборант, работник химчистки, специалист в области пищевых технологий) с целью профессиональной ориентации обучающихся.

Новизна программы обусловлена новым подходом к изучению основ профессиональной деятельности, биолого-химических профессий, внедрению новых профориентационных технологий в образовательный процесс, через изучение тем программы, касающихся нашего быта, повседневной жизни, условий жизни человека, здоровья и гигиены, проблем

экологии. Реализуемые темы служат для удовлетворения индивидуального интереса обучающихся к изучению и применению знаний по дисциплинам естественнонаучного блока в повседневной жизни. В программе ставится задача необходимости обеспечения естественнонаучной грамотностью, направленной на сохранение здоровья, как залога успешности человека в жизни. Особое внимание уделяется формированию экологических компетенций обучающихся.

Отличительная особенность программы заключается в возможности изучения обучающимися новых тем, не рассматриваемых в рамках школьных программ по химии, биологии и т.д., но которые позволяют строить обучение с учетом максимального приближения предметов естественнонаучного блока к практической стороне жизни, к тому, с чем дети сталкиваются каждый день в быту. Программа предусматривает как теоретические, так и практические занятия, основу которых составляет установление логических связей с другими предметами: физикой, биологией, математикой, географией, искусством.

Теоретические занятия учат слушать, размышлять, анализировать услышанное и увиденное. Практические занятия – работать с простейшими приборами, реактивами, ставить определенные цели и планировать свою деятельность.

Большое внимание в данной программе уделяется экспериментальной, исследовательской и проектной работе.

Широко в программе применяется системно-деятельностный подход с использованием таких педагогических технологий и методов как: личностно-ориентированное, индивидуально-групповое, проблемное обучение, проектные технологии, ИКТ, исследовательские методы и ролевые игры.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в процессе обучения создаются условия для формирования у обучающихся целостной картины мира, воспитания людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач. На занятиях по программе формируются умения безопасного обращения с веществами, используемых в повседневной жизни, закладываются нормы здорового образа жизни. Знакомство обучающихся с химическими веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и различных веществ в среде его обитания. Интеграция биологии, химии, экологии в единый междисциплинарный блок дает наибольший эффект, способствующий самореализации и профессиональному самоопределению каждого участника образовательного процесса.

Адресат программы: Программа адресована обучающимся 5-9 класса от 11 до 16 лет.

Средний школьный возраст характерен преобладанием влияния внутренних стимулов развития над внешними. Именно в это время формируются нравственные ценности, жизненные перспективы, происходит осознание самого себя, своих возможностей, способностей, интересов, стремление ощутить себя и стать взрослым, тяга к общению со сверстниками, внутри которого оформляются общие взгляды на жизнь на выбор своего будущего.

Условия зачисления на программу. Зачисление на программу осуществляется на основании конкурсного отбора. Обучающимся необходимо представить информацию об участии в мероприятиях регионального уровня и выше, соответствующих профилю программы, за последние три года. В случае отсутствия достижений, обучающийся должен предоставить рекомендательное письмо от классного руководителя/ педагога профильного предмета, или аргументированное мотивационное письмо.

Уровень освоения программы: углубленный

Срок реализации программы: 9 месяцев.

Форма организации занятий: групповая.

Вид программы: общеобразовательная общеразвивающая программа.

Объем программы. 144 часа.

Форма реализации программы: очная.

Количество человек: 10-20 обучающихся.

Состав группы: постоянный.

Виды учебных занятий: теоретические и практические занятия.

1.2. Цель и задачи программы

Цель – формирование у обучающихся познавательного интереса к изучению мира веществ, а также компетенций, необходимых для проведения химического анализа, исследовательской и проектной работ по изучению окружающего мира.

Данные компетенции позволят обучающимся разобраться в биологических и химических процессах, встречающихся в повседневной жизни, развить их познавательную активность, стремление к исследовательской работе, подготовиться к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной и профессиональной траектории, а также изучить методы определения загрязнения окружающей среды. Кроме этого, реализация программы поможет научить обучающихся применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в

быту, для решения задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи:

Образовательные:

изучить правила работы с веществами и лабораторным оборудованием;
изучить состав, свойства и практическое применение основных химических веществ, используемых человеком в повседневной жизни;

сформировать навыки объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

научить применять свои знания о веществах на практике и использовать приобретенные компетенции в повседневной жизни;

научить работать с дополнительной литературой, извлекая из нее интересные и необходимые факты, оформлять и защищать исследовательскую и проектную работу;

развить интерес к изучению пищевого и экологического статуса Тамбовской области;

применять знания правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Развивающие:

стимулировать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения опытов и экспериментов, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

развить способности к научным исследованиям;

научить обобщать, систематизировать и анализировать полученные результаты исследований;

способствовать развитию научного потенциала;

создать технологические и методические условия для научных исследований с целью способствования участия во всероссийских конкурсах;

способствовать развитию креативных способностей;

способствовать развитию навыков самостоятельной работы;

способствовать развитию навыка публичных выступлений при защите исследовательской и проектной работы.

Воспитательные:

воспитать убежденность в позитивной роли естественных наук в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

приобщить детей к здоровому образу жизни;

воспитать трудолюбие, целеустремленность;

воспитать аккуратность, усидчивость в научно-исследовательской работе;

привить основы культуры труда;

сформировать базу для осознанного выбора к будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Количество часов			Формы контроля/ атте- стации
		Всего	Теория	Практика	
	Введение. Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности	2	2	-	Анкетирование
1	Основы химического анализа	4	2	2	
1.1	Лабораторное оборудование, посуда, химические вещества	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.2	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту	2	1	1	Опрос, лабораторная работа
2	Экспертиза воды	10	3	7	
2.1	Вода – уникальное вещество	5	2	3	Опрос, практическая работа
2.2	Анализ питьевой воды: водопроводной и из природных источников	5	1	4	Опрос, исследовательская работа
3	Экспертиза продуктов питания	16	6	10	
3.1	Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли	4	1	3	Опрос, практическая работа
3.2	Химия продуктов растительного и животного происхождения	4	2	2	Опрос, лабораторная работа
3.3	Искусственная пища	4	2	2	Опрос, практическая работа
3.4	Пищевые добавки	4	1	3	Опрос, практическая

					работа
4	Экспертиза соков, сокосодержащих и газированных напитков	15	6	9	
4.1	Соки: состав и свойства	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
4.2	Сокосодержащие напитки: польза или вред	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
4.3	Газированные напитки	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
5	Экспертиза средств личной гигиены, бытовой химии, косметики	24	12	12	
5.1	Средства личной гигиены. Зубные пасты	4	2	2	Опрос, лабораторная работа
5.2	Мыло	4	2	2	Опрос, лабораторная работа
5.3	Синтетические моющие средства и поверхностно-активные вещества	4	2	2	Опрос, лабораторная работа
5.4	Косметические моющие средства. Гели, шампуни	4	2	2	Опрос, лабораторная работа
5.5	Косметические средства: крем, помада	4	2	2	Опрос, лабораторная работа
5.6	Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен	4	2	2	Опрос, практическая работа
6	Химия в медицине	29	12	17	
6.1	Лекарственные вещества	5	2	3	Опрос, практическая работа
6.2	Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
6.3	Перманганат калия: свойства и применение	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
6.4	Многогранный йод	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
6.5	Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода	5	2	3	Опрос, практическая работа
6.6	Активированный уголь	4	2	2	Опрос,

					практическая работа
7	Химия и экология	20	8	12	
7.1	Методы определения загрязнения окружающей среды	5	2	3	Опрос, практическая работа
7.2	Химические методы определения загрязнения воды, почвы, воздуха	5	2	3	Опрос, исследовательская работа
7.3	Экология питания	5	2	3	Опрос, лабораторная работа
7.4	Экология городской жизни	5	2	3	Опрос, исследовательская работа
8	Экология родного края	24	4	20	
8.1	Растительный и животный мир Тамбовской области	5	1	4	Опрос, практическая работа
8.2	Экологическое состояние воздуха, водных ресурсов и почв Тамбовской области	5	1	4	Опрос, исследовательская работа
8.3	Влияние хозяйственной деятельности на экологию родного края	5	1	4	Опрос, исследовательская работа
8.4	Конкурс экологических проектов	5	1	4	Опрос, исследовательские проекты
8.5	Защита исследовательских и проектных работ	4	-	4	Анкетирование, защита работ
Итого		144	55	89	

Содержание учебного плана

Введение. Общие правила работы в химической лаборатории.

Техника безопасности.

Введение. Правила работы в химической лаборатории. Роль химического анализа в различных сферах жизни человека. Современные химические лаборатории. Техника безопасности. Оказание первой помощи.

Раздел 1. Основы химического анализа.

Тема 1.1. Лабораторное оборудование, посуда, химические вещества.

Теория. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой, используемой в химическом анализе.

Практика. Количественный и качественный химический анализ. Области применения химического анализа.

Тема 1.2 Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.

Теория. Изучение способов выражения концентрации растворов.

Практика. Техника приготовления растворов различной концентрации. Качественный анализ. Обнаружение катионов кислотно-щелочным методом в растворах. Обнаружение анионов.

Раздел 2. Экспертиза воды.

Тема 2.1 Вода – уникальное вещество.

Теория. Изучение физических и химических свойств воды.

Практика. Отбор пробы на анализ. Аномальные свойства воды.

Тема 2.2 Анализ питьевой воды: водопроводной и из природных источников.

Теория. Основные показатели качества воды.

Практика. Определение качества питьевой воды с использованием методов качественного и количественного анализа.

Раздел 3. Экспертиза продуктов питания.

Тема 3.1 Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли.

Теория. Биологическая ценность белков, жиров и углеводов. Классификация и определение минеральных веществ и витаминов. Значение белков, жиров, углеводов, минеральных веществ в питании.

Практика. Методы определения содержания белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов в продуктах питания. Расход энергии при различных видах деятельности человека. Расчет оптимального потребления калорий для детей разного возраста.

Тема 3.2 Химия продуктов растительного и животного происхождения.

Теория. Способы идентификации жиров, белков и углеводов в продуктах питания растительного и животного происхождения.

Практика. Химический анализ продуктов питания растительного и животного происхождения.

Тема 3.3 Искусственная пища.

Теория. Химия – создатель искусственной пищи. Синтетическая пища для человека. Генетически модифицированная пища.

Практика. Анализ продуктов питания быстрого приготовления.

Тема 3.4 Пищевые добавки.

Теория. Пищевые добавки: виды, состав, применение.

Практика. Натуральные пищевые добавки. Добавки, полученные искусственным путем. Определение пищевых добавок в продуктах питания.

Раздел 4. Экспертиза соков, сокосодержащих и газированных напитков.

Тема 4.1 Соки: состав и свойства.

Теория. Классификация соков и их химический состав.

Практика. Изучение состава свежевыжатых соков и соков из торговой сети.

Тема 4.2 Сокодержательные напитки: польза или вред.

Теория. Состав, свойства, значение сокодержательных напитков.

Практика. Качественный и количественный анализ сокодержательных напитков. Определение витаминов в соках и сокодержательных напитках.

Тема 4.3 Газированные напитки.

Теория. Газированные напитки: состав, свойства, значение.

Практика. Химический анализ газированных напитков. Определение влияния газированных напитков на неорганические и органические объекты.

Раздел 5. Экспертиза средств личной гигиены, бытовой химии, косметики

Тема 5.1 Средства личной гигиены. Зубные пасты.

Теория. Средства личной гигиены: классификация и роль в жизни человека. Виды, состав и значение зубных паст.

Практика. Качественный и количественный анализ паст различных производителей.

Тема 5.2 Мыло.

Теория. Строение, свойства и способы получения мыла.

Практика. Получение мыла в лабораторных условиях. Сравнительный анализ полученного в лаборатории мыла и мыла из торговой сети.

Тема 5.3 Синтетические моющие средства и поверхностно-активные вещества.

Теория. Многообразие, состав и свойства синтетических моющих средств. ПАВ: классификация, состав, свойства, область применения.

Практика. Получение экологически чистых моющих средств в лабораторных условиях и анализ их моющей способности.

Тема 5.4 Косметические моющие средства. Гели, шампуни.

Теория. Классификация, состав и назначение косметических средств.

Практика. Качественный анализ гелей для душа и шампуней различных производителей. Получение шампуня в лаборатории.

Тема 5.5 Косметические средства: крем, помада.

Теория. Разновидности, состав, свойства и область применения кремов.

Состав, свойства и область применения губной помады.

Практика. Получение крема для рук в условиях лаборатории. Получение губной помады в лабораторных условиях.

Тема 5.6 Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.

Теория. Современные средства для выведения пятен: состав и свойства.

Практика. Изучение правил и способов выведения пятен. Выведение пятен растительного и животного происхождения химическими способами.

Раздел 6. Химия в медицине

Тема 6.1 Лекарственные вещества.

Теория. Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам.

Практика. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств.

Тема 6.2 Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая.

Теория. Состав и свойства лекарственных веществ. Лекарственные формы.

Практика. Химический анализ лекарственных препаратов (анальгин, парацетамол, аспирин).

Тема 6.3 Перманганат калия: свойства и применение.

Теория. Строение, физические, химические свойства и область применения перманганата калия.

Практика. Экспериментальное изучение свойств перманганата калия. Перманганат калия как дезинфицирующее и антисептическое средство.

Тема 6.4 Многогранный йод.

Теория. Изучение физических и химических свойств йода. Область применения йода.

Практика. Определение содержания йода в продуктах питания методом йодометрического титрования.

Тема 6.5 Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Теория. Состав и отличительные свойства перекиси водорода и гидроперита. Перекись водорода как антисептик и как химический реагент.

Практика. Исследование свойств пероксида водорода. Получения веществ с использованием пероксида водорода для использования в быту.

Тема 6.6 Активированный уголь.

Теория. Строение, свойства и применение активированного угля. Активированный уголь как адсорбент.

Практика. Способы получения активированного угля. Исследование адсорбционной способности активированного угля.

Раздел 7. Химия и экология

Тема 7.1 Методы определения загрязнения окружающей среды.

Теория. Роль химии в экологических исследованиях.

Практика. Химические методы определения загрязнения окружающей среды. Методы биоиндикации.

Тема 7.2 Химические методы определения загрязнения воды, почвы, воздуха.

Теория. Химические методы определения загрязнения воды, почвы, воздуха.

Практика. Химический анализ качества воды из природных источников. Химический анализ почвы. Определение загрязненности воздуха методами биоиндикации.

Тема 7.3 Экология питания.

Теория. Экология питания: особенность, значение.

Практика. Качественный анализ продуктов питания (овощей, фруктов, молочных продуктов и т.д.).

Тема 7.4 Экология городской жизни.

Теория. Экология городской жизни: значение, проблемы и способы их решения.

Практика. Экологический мониторинг территорий города с различной техногенной нагрузкой.

Раздел 8. Экология родного края

Тема 8.1 Растительный и животный мир Тамбовской области.

Теория. Знакомство с типичными растениями Тамбовской области. Разнообразие животного мира Тамбовской области.

Практика. Экологический мониторинг города с использованием растений-индикаторов. Создание буклета «Растения-индикаторы г Мичуринска».

Экологическая оценка территорий г.Мичуринска с помощью животных индикаторов.

Создание буклета «Животные – индикаторы г.Мичуринска»

Тема 8.2 Экологическое состояние воздуха, водных ресурсов и почв Тамбовской области.

Теория. Средства и методы определения экологического состояния воздуха, водных ресурсов и почв. Биоиндикация.

Практика. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию представителей семейства сосновых. Определение атмосферного загрязнения методом лишеноиндикации. Мониторинг экологического состояния реки Лесной Воронеж. Химический анализ почвы.

Тема 8.3 Влияние хозяйственной деятельности на экологию родного края.

Теория. Влияние деятельности человека на природу Тамбовской области.

Практика. ООПТ Тамбовской области. Памятники природы. Редкие и охраняемые виды. Заповедники. Красная книга Тамбовской области.

Тема 8.4 Конкурс экологических проектов.

Теория. Подведение итогов работы.

Практика. Выполнение проектных работ: «Чистая вода», «Здоровое питание», «Экологическое состояние города Мичуринска», «ООПТ Тамбовской области».

Тема 8.5 Защита исследовательских и проектных работ.

Практика. Презентация исследовательских и проектных работ.

1.4. Планируемые результаты

Предметные	
Знать	важнейшие понятия в области предметов естественнонаучного цикла; состав, свойства и практическое применения основных веществ, используемых человеком в повседневной жизни; методики химического анализа; влияние химических веществ, используемых в быту, на здоровье человека; основные правила безопасного использования средств бытовой химии; важнейшие причины загрязнения окружающей среды; способы определения степени загрязнения воды, воздуха, почвы; влияние веществ на жизнедеятельность и развитие растений и животных; классификацию основных загрязняющих веществ
Уметь	работать с веществами и лабораторным оборудованием; выполнять исследовательские работы; использовать приобретенные знания и умения для безопасного обращения с веществами и материалами, экологически грамотного поведения в окружающей среде, критической оценки информации о веществах, используемых в быту; определять степень загрязнения окружающей среды химическими методами и с помощью биоиндикации; работать с лабораторным оборудованием
Метапредметные	
Познавательные УУД	развитие интеллектуальных и творческих способностей; аналитического мышления;

	умения классифицировать, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; развитие навыков самостоятельной работы; коммуникабельности; навыка публичных выступлений при защите исследовательской работы; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа; отбор информации с использованием различных источников; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий; проявлять индивидуальные творческие способности
Регулятивные УУД	работать с картами, схемами, графиками; пользоваться увеличительными приборами; проводить наблюдения и эксперименты; работать с лабораторным оборудованием; работать с литературными источниками и интернет ресурсами; фиксировать результаты научно-исследовательской работы и представлять их
Коммуникативные УУД	работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных; обращаться за помощью; слушать собеседника
Личностные	
готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности; креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач; познавательная активность, целеустремленность; развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация	
Продуктовый результат	Исследовательский проект «Чистая вода»; Исследовательский проект «Здоровое питание»; Исследовательский проект «Экологическое состояние города Мичуринска»; Исследовательский проект «ООПТ Тамбовской области»; Буклет «Растения и животные – индикаторы города Мичуринска»

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

2.1. Календарный учебный график

Всего учебных недель: 32

Количество учебных дней: 32

Объем учебных часов: 144

Режим работы: занятия проводятся 1 раз в неделю и занимают 4,5 академических часа.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы: учебное помещение со столами и стульями, доской; технические средства обучения (компьютер, экран, видеопроектор), химическая лаборатория, лаборатория биологической экспертизы и микробиологии.

Лабораторная посуда и оборудование: набор химической посуды, колбы, водяная баня, пробирки, стеклянные палочки, ступки с пестиком, фарфоровые чашки, спиртовки, стеклянные воронки, химические стаканы, держатели для пробирок, пипетки, цилиндр мерный, штатив лабораторный для пробирок, аналитические и технические весы.

Набор химических реактивов.

Методическое обеспечение: методические разработки по темам программы;

наглядный и дидактический материал (таблицы, схемы, карты, фото и видеоматериалы); методические рекомендации для проведения практических, исследовательских работ; электронные образовательные ресурсы.

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Формы, методы и приемы обучения, используемые при реализации программы

При реализации программы используются следующие **методы обучения:** репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковая работа, поисковый метод, эвристический.

В ходе реализации программы в зависимости от темы предполагаются разные **формы** занятий: лекция, семинар, тренинг, творческая лаборатория, практическая работа и др.

Теоретические занятия позволяют учащимся актуализировать и уточнять свои знания, проверить свой уровень готовности к выполнению практической работы.

По итогам освоения программы планируется проведение защиты исследовательских работ. Защита подразумевает под собой не просто публичное выступление в форме доклада или слайдовой презентации, но и активное обсуждение результатов с выявлением сильных и слабых сторон выполненной работы.

Реализация программы основана на использовании педагогических образовательных технологий:

проектно-исследовательская технология, интегрирующая известные методы и способы активного обучения: метод проектов, метод погружения, методы сбора и обработки данных, исследовательский и проблемный методы, анализ литературных источников, обобщение результатов, поисковый эксперимент и др.;

технологии дифференцированного обучения предполагают целевую ориентацию на обучение каждого обучающегося на уровне его индивидуальных возможностей и способностей;

технология развития критического мышления – технология развивающего обучения, предполагает достижение метапредметных результатов обучения в процессе осмысления, принятия информации, формулирования рефлексивной оценки;

информационные технологии, цели которых заключаются в формировании информационной культуры (умений получения, обработки, хранения и передачи информации), компьютерной грамотности, использования компьютера как дидактического средства для достижения предметных, метапредметных и личностных результатов;

квест-технология – интегрированная технология, объединяющая идеи проектного метода, проблемного и игрового обучения, взаимодействия в команде и ИКТ, сочетающая целенаправленный поиск при выполнении главного проблемного и серии вспомогательных заданий с приключениями и (или) игрой по определенному сюжету;

здоровьесберегающие технологии позволяют организовать режим занятий в соответствии с особенностями динамики работоспособности обучающихся с учетом степени сложности работы, индивидуальных, возрастных и психологических особенностей детей. Смена видов

деятельности в процессе занятия и применение элементов психологической разгрузки, а также соблюдение техники безопасности труда направлены на сохранение и укрепление здоровья и снижение утомления учащихся, формирование умения правильного распределения видов деятельности и снятия эмоционального напряжения.

Основные принципы построения программы:

принцип научности – знания, которые сообщает педагог, и которыми овладевают обучающиеся, должны быть научными, основанными на проверенных наукой и практикой положениях;

принцип личностного подхода – признание личности развивающегося человека высшей социальной ценностью, осознание уникальности и своеобразия каждого ребенка;

принцип вариативности – разнообразие направлений содержания, форм работы; возможность моделирования программы (ее содержания, направлений, временных рамок);

принцип систематичности и последовательности – каждое последующее задание основано на знаниях и практических навыках предыдущего задания;

принцип сознательности и активности – большую роль в закреплении полученных знаний и навыков играет умение продемонстрировать сделанную работу и объяснить особенность выполнения практической части.

Кадровое обеспечение

Педагог, организующий образовательный процесс по данной программе, должен соответствовать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте); знать возрастные особенности детей, выстраивать индивидуальные траектории развития учащегося на основе планируемых результатов освоения данной программы, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

2.3. Формы аттестации

Способами определения результативности реализации программы являются организация и проведение диагностик обученности и уровня сформированности компетентностей:

стартовый контроль служит для определения начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, проверки готовности к освоению программы и проводится в форме собеседования, анкетирования;

текущий контроль проводится в течение учебного года посредством педагогического наблюдения, тестирования, проверки качества выполнения практических заданий и работы над выбранной темой на разных этапах исследования, проведения мини-конференций, предзащит исследовательских и творческих работ, анкетирования и аналитических бесед по итогам отдельных этапов выполнения исследовательской работы или реализации проекта;

итоговый контроль (конец учебного года) – защита исследовательских и проектных работ.

2.4 Оценочные материалы

При проведении текущей и промежуточной диагностики по программе учитываются уровень теоретической и практической подготовки, качественные результаты выполнения исследовательской работы.

Критерии оценки теоретических знаний

Оцениваемые параметры	Оценка уровня знаний		
	Высокий	Средний	Низкий
Уровень теоретических знаний	Обучающийся знает изученный материал. Может дать развернутый, логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы	Обучающийся фрагментарно знает изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. Не может самостоятельно встроить материал темы в общую систему полученных знаний, требуется значительная помощь педагога
Знание терминологии	Свободно оперирует терминами, может их объяснить	Знает термины, но употребляет их недостаточно (или избыточно)	Неуверенно употребляет термины, путается при объяснении их значения
Знание теоретической основы выполняемых действий	Может объяснить порядок действий на уровне причинно-следственных связей. Понимает значение и смысл своих действий	Может объяснить порядок действий, но совершает незначительные ошибки при объяснении теоретической базы своих действий	Показывает слабое понимание связи выполняемых действий с их теоретической основой

Критерии оценки практических навыков и умений

Оцениваемые параметры	Оценка уровня практических навыков и умений		
	Высокий	Средний	Низкий
Умение подготовиться к действию	Умеет самостоятельно подготовиться к выполнению предстоящей задачи	Умеет самостоятельно подготовиться к выполнению предстоящей задачи, но не учитывает всех нюансов ее выполнения	Подготовительные действия носят сумбурный характер, недостаточно эффективны или имеют ряд упущений, но в целом направлены на предстоящую деятельность
Алгоритм проведения действия	Последовательность действий отработана. Порядок действия выполняется аккуратно, тщательно, в оптимальном временном режиме. Видна нацеленность на конечный результат	Для активизации памяти самостоятельно используются алгоритмические подсказки. Порядок действия выполняется аккуратно, видна нацеленность на конечный результат	Порядок действий напоминает педагогом. Порядок действия выполняется аккуратно, но нацелен на промежуточный результат
Результат действия	Результат не требует исправлений	Результат требует незначительной корректировки	Результат в целом получен, но требует серьезной доработки

Критерии оценки выполнения исследовательской работы

Оцениваемые параметры	Оценка уровня выполнения исследовательской работы		
	Высокий	Высокий	Высокий
Постановка цели и задач исследования	Формулировки цели и задач требуют незначительной коррекции научного руководителя или консультанта	Цель и задачи сформулированы при участии научного руководителя или консультанта	Цель и задачи сформулированы при значительном участии научного руководителя или консультанта
Выбор методики	Методы исследования выбраны самостоятельно и верно	Выбранные методы исследования требуют коррекции	Выбранные методы позволяют решить поставленные задачи лишь частично
План исследования	Разработан самостоятельно. Требуется незначительная коррекция	Разработан самостоятельно. Требуется значительная коррекция	Разработан при непосредственном участии научного руководителя или

			консультанта
Работа с литературой	Более 50% литературы по проблеме подобрано самостоятельно. Ссылки на использованную литературу сделаны правильно	Основная литература предложена руководителем. Ссылки на использованную литературу сделаны правильно	Основная литература предложена руководителем. Ошибки в ссылках на использованную литературу
Сбор материала	Собранный материал соответствует задачам исследования. Материала достаточно для выполнения работы в запланированном объеме	Собранный материал соответствует задачам исследования, но его объем по ряду направлений недостаточен	Материал собран хаотично, его не достаточно для решения поставленных задач
Обработка и анализ материала	Самостоятельный анализ материала, выполнение таблиц, графиков и т.д. Применение статистических методов, коэффициентов и т.п.	Осмысление материала при участии научного руководителя или консультанта. Самостоятельная обработка, требующая незначительной коррекции	Осмысление и обработка материала при значительном участии научного руководителя или консультанта
Выводы	Выводы обоснованы и соответствуют задачам исследования	Выводы недостаточно корректны	Выводы не соответствуют задачам исследования
Текст работы	Текст написан с соблюдением рубрикации, принятой для научных работ. Требуется незначительная правка научного руководителя	Структура и смысловая часть текста требует значительной коррекции научного руководителя	Текст серьезно корректировался научным руководителем более двух раз

**Диагностическая карта оценки уровня освоения дополнительной
общеразвивающей программы «Химия в природе и жизни человека»**

Группа № _____

Фамилия, имя учащегося	Результаты диагностики (в баллах)														
	Начало года					Середина года					Конец года				
	Теоретические знания	Исследовательские навыки	Компьютерная грамотность	Защита работ	Сумма баллов	Теоретические знания	Исследовательские навыки	Компьютерная грамотность	Защита работ	Сумма баллов	Теоретические знания	Исследовательские навыки	Компьютерная грамотность	Защита работ	Сумма баллов
1															
2															
3															

Оценка:

низкий уровень – 1 балл;

средний уровень – 2 балла;

высокий уровень – 3 балла

2.5. Методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела, темы	Материально- техническое оснащение, дидактический и методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы аттестации/ контроля
	Введение. Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности	Презентация	«Мозговой штурм». Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Анкетирование, собеседование
Раздел 1. Основы химического анализа				
1.1	Лабораторное оборудование, посуда,	Лабораторное оборудование, химическая посуда,	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные,	Опрос, практическая работа

	химические вещества	набор химических веществ	практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	
1.2	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту	Презентация, химическая посуда, набор химических веществ, весы	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
Раздел 2. Экспертиза воды				
2.1	Вода – уникальное вещество	Презентация, химическая посуда, набор химических реактивов	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
2.2	Анализ питьевой воды: водопроводной и из природных источников	Презентация химическая посуда, набор химических реактивов, образца воды	Исследовательская работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, исследова-тельская работа
Раздел 3. Экспертиза продуктов питания				
3.1	Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли	Презентация, видеофильм, химическая посуда, набор химических реактивов, образцы продуктов питания растительного и животного происхождения	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
3.2	Химия продуктов растительного и животного происхождения	Презентация, химическая посуда, набор химических реактивов, образцы продуктов питания растительного и животного происхождения	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
3.3	Искусственная пища	Презентация, видеофильм, набор химических реактивов и посуды,	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические.	Опрос, практическая работа

		образцы продуктов питания быстрого приготовления	Приемы: обобщение, анализ, сравнение	
3.4	Пищевые добавки	Набор химической посуды и реактивов, образцы продуктов питания и напитков	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
Раздел 4. Экспертиза соков, сокосодержащих и газированных напитков				
4.1	Соки: состав и свойства	Набор химической посуды и реактивов, образцы соков	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
4.2	Сокосодержащие напитки: польза или вред	Набор химической посуды и реактивов, образцы сокосодержащих напитков	Проблемный семинар. Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
4.3	Газированные напитки	Набор химической посуды и реактивов, образцы газированных напитков	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, Практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
Раздел 5. Экспертиза средств личной гигиены, бытовой химии, косметики				
5.1	Средства личной гигиены. Зубные пасты	Презентации, набор химической посуды и реактивов, образцы зубных паст	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
5.2	Мыло	Набор химической посуды и реактивов, образцы мыла	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
5.3	Синтетические моющие средства и поверхностно-	Набор химической посуды и реактивов, образцы СМС и	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные,	Опрос, лабораторная работа

	активные вещества	ПАВ	практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	
5.4	Косметические моющие средства. Гели, шампуни	Презентация, набор химической посуды и реактивов образцы гелей для душа и шампуней	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
5.5	Косметические средства: крем, помада	Презентация, набор химической посуды и реактивов	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
5.6	Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен	Набор химической посуды, реактивов и веществ, образцы средств бытовой химии	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа

Раздел 6. Химия в медицине

6.1	Лекарственные вещества	Презентация, видеофильм, набор химической посуды и реактивов, аптечка с лекарственными веществами	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
6.2	Классификация лекарственных веществ: фармакологическая, химическая	Набор химической посуды, реактивов и лекарственных препаратов	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
6.3	Перманганат калия: свойства и применение	Набор химической посуды. Набор реактивов, включая перманганат калия	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
6.4	Многогранный йод	Набор химической посуды. Набор реактивов, включая йод и его спиртовой раствор	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение,	Опрос, лабораторная работа

			анализ, сравнение	
6.5	Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода	Набор химической посуды. Набор химических реактивов, включая перекись водорода и гидроперит	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
6.6	Активирован-ный уголь	Набор химической посуды и реактивов. Активированный уголь	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
Раздел 7. Химия и экология				
7.1	Методы определения загрязнения окружающей среды	Презентация, набор химической посуды и реактивов	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа
7.2	Химические методы определения загрязнения воды, почвы, воздуха	Презентация, набор химической посуды. Химическое оборудование и реактивы	Исследовательская работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, исследователь-ская работа
7.3	Экология питания	Презентация, набор химической посуды и реактивов	Лабораторная работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, лабораторная работа
7.4	Экология городской жизни	Презентация, набор химической посуды. Химическое оборудование и реактивы	Исследовательская работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, исследователь-ская работа
Раздел 8. Экология родного края				
8.1	Растительный и животный мир Тамбовской области	Презентация, набор химической посуды. Химическое оборудование и реактивы	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, практическая работа

8.2	Экологическое состояние воздуха, водных ресурсов и почв Тамбовщины	Презентация, набор химической посуды. Химическое оборудование и реактивы	Исследовательская работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, исследователь-ская работа
8.3	Влияние хозяйственной деятельности на экологию родного края	Презентация, набор химической посуды. Химическое оборудование и реактивы	Исследовательская работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, исследовательская работа
8.4	Конкурс экологических проектов	Презентация, набор химической посуды. Химическое оборудование и реактивы	Исследовательская работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Опрос, исследовательские проекты
8.5	Защита исследовательских и проектных работ	Технические средства и материалы для защиты исследовательских и проектных работ	Защита исследовательских и проектных работ. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение	Анкетирование. Защита работ

2.6. «Воспитательный потенциал программы»

Современное дополнительное образование обеспечивает добровольный выбор деятельности ребенком, выражающийся в удовлетворении его интересов, предпочтений, склонностей и способствующий его развитию, самореализации, самоопределению и социокультурной адаптации.

Воспитательная работа в рамках программы направлена на:

- трудовое воспитание,
- формирование интереса к олимпиадной деятельности;
- развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам;
- воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы;
- развитие системы отношений в детском коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- развитие коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;

формирование чувства ответственности за себя и других.

2.7. Список литературы:

Для педагога:

1. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2005. – 187 с.
- 2.Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя / В. Н. Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
3. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. / М. Биловицкий – М.: АСТ, 2018. – 121 с.
4. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
5. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс: Методическое пособие. / Габриелян, О.С. Воскобойникова Н.П., Яшукова А.В. – М.: Дрофа, 2008.
- 6.Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. «ДРОФА», М., 2002
7. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин – М: Высшая школа, 1992.
- 8.Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 176 с.
9. Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с. 2.
10. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2006.
- 11.Ольгин О. Опыты без взрывов. – М., 1986.
- 12.Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. – М., 1985.
- 13.Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. – М., 1987.

Список литературы для обучающихся:

1. Большаков, А.П. Биологии. Занимательные факты и тесты /А.П. Большаков. – СПб.: ИД «МиМ», 1998. – 193с.
2. Винтер, Иоханнес Лечебные настои из фруктов и трав для здоровья и красоты / Иоханнес Винтер. – М.: Мой Мир, ГмбХ&Ко. КГ, 2007. – 144с.
3. Горбунова, Т. А. Лечение растениями. Рецептурный справочник / Т.А. Горбунова. – М.: Аргументы и Факты, 1994. – 304с.
4. Куреннов, И. Энциклопедия лекарственных растений. Самолечебник / И. Куреннов. – М.: Мартин, 2015. – 384с.

5. Лекарственные растения и их применение. – М.: Экслибрис, 1992. – 240с.
6. Моисеев, В.П. Физиология и биохимия растений. Издание второе, дополненное и переработанное: Методические указания/Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; сост. В.П. Моисеев, Н.П. Решецкий. – Горки, 2009. – 124с.
7. Орехов, А.П. Химия алкалоидов. – Москва, 1955. – 76с.
8. Справочник учителя биологии: законы, правила, принципы, биографии ученых /авт.-сост. Н.А. Степанчук. – Волгоград: Учитель, 2012.
9. Энциклопедия лекарственных растений. – М.: СЗКЭО, 2010. – 208с.
10. Биология. 5-11 классы: внеклассные мероприятия / авт. – сост. Е.Я. Якушина. – Волгоград: Учитель, 2009. – 218с.
11. Благов, В.И. Травник для детей. Домашний лечебник народных рецептов / В.И. Благов. – М.: Синтаксис, 1991. – 609с.
12. Болотина, А.Ю. Словарь лекарственных растений. Латинский, английский, немецкий, русский / Dictionary of Medicinal Plants: Latin, English, German, Russian / А.Ю. Болотина. – М.:АБИПресс, 2010. – 256с.
13. Валягина, Е.Т. Лекарственные растения России / Е.Т. Валягина. – Москва: СИНТЕГ, 1993. – 205с.
14. Варлих, В.К. Полная иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений России / В.К. Варлих. – М.: Рипол Классик, 2008. – 898с.
15. Воронкевич, О.А. Добро пожаловать в экологию. – М., 2005. – 170с.
7. Воронина, Г.А. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5-9 классы /Г.А. Воронина, Т.В. Иванова, Г.С. Калинова. – М.: Просвещение, 2013.
16. Журба, О.В., Дмитриев, М.Я. Лекарственные, ядовитые и вредные растения. – М.: Колос, 2006. – 511с.
17. Зайко, Л.Н. Изучение природных ресурсов лекарственных растений: Экол.- геогр. подход – картограф. Метод: автореферат дис. канд. биол. Наук / Л.Н. Зайко. – Москва, 1996. – 22с.
18. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 кл. / авт. – сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 236с.
19. Корзунова, А. Водоросли, которые лечат / Алевтина Корзунова. – М.: Эксмо, 2005. – 138 с.
20. Лекарственные растения (Растения-целители). – М.: Высшая школа, 1976. – 488с.
21. Лекарственные растения. – М.: Лабиринт-К, 2000. – 459с.

22. Пастушенков, Л.В. Лекарственные растения. Использование в народной медицине и в быту / Л.В. Пастушенков, А.Л. Пастушенков, В.Л. Пастушенков. – Москва: Гостехиздат, 2012. – 464с.
23. Сафонов, Н.Н. Полный атлас лекарственных растений / Н.Н. Сафонов. – М.: Эксмо, 2005. – 312с.
24. Теремов, А. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей / А. Теремов, В.Рохлов. – М.: АСТ – ПРЕСС, 1999. – 314с.
25. Ширко, Т.С. Аптека в саду и огороде / Т.С. Ширко. – М.: Полымя, 1994. – 672с.
26. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с. 15
27. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – 2-е рус. изд. – Л.: Химия, 1985. – 335 с.
28. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с.
29. Крицман, В. А. Энциклопедический словарь юного химика/ В. А. Крицман, В. В. Станцо. — 2-е изд., испр.— М.: Педагогика, 1990.— 320 с.
30. Макарова Н.А. "Валеология и органическая химия" М. "Эверест-Химия"1997.
31. Мир химии. СПб, М.: М-Экспресс, 1995.
32. Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Химия, 1994. – 121 с.
33. Органическая химия и человек. А.И. Артеменко. – М.: Просвещение, 2000.
34. Полезная химия. Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. – М.: Дрофа, 2005.

Электронные ресурсы:

1. URL: <http://experiment.edu.ru>
2. URL: <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
3. URL: <http://www.hij.ru/>
4. URL: <http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>
5. URL: <http://chemistry.narod.ru/>
6. URL: <http://him-school.ru/>
7. Школа Юннатов. Проект посвящен всем, кто любит природу и стремится понять ее. URL: <http://www.school.ecologia.ru/>