

РАССМОТРЕНО
на Педагогическом совете
протокол №1
от «02» 09.2024 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора УВР
Л.Х.Гиназова

Рабочая программа Кружок «Химия в задачах и экспериментах»

для учащихся 10-11 классов на 2023/2024 учебный год

естественно - научная направленность

Возраст обучающихся 15-17 лет
Срок реализации программы: 2 года
Количество часов в год: 34 ч

Автор-составитель программы:
Атагаева М.Р.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в
МБОУ «СОШ №2 с. Чечен-аул»
Экспертное заключение (рецензия) № 2 от «02» сентября 2024 г.
Эксперт: Гемирханов У.Х-Э.

Пояснительная записка о реализации учебно-тематического плана

В условиях модернизации современного образования в настоящее время приобретает особую актуальность преемственности образования. Особый интерес вызывают предметы естественно-научного цикла, потому что *«Естественные науки отличаются от гуманитарных наличием эксперимента, состоящего в активном взаимодействии с изучаемым объектом».*

Базовый уровень программы «Лаборатория Z+», предполагает дачу базовых знаний по естественно-научному профилю; методы исследования, моделирования и эксперимента являются оптимальными для детей данного возраста и помогают реализации деятельности в предметной области; развивают способности самостоятельно действовать, выбирать способ решения задач, развить творческие способности; сформировать устойчивую мотивацию. Программа реализуется для обучающихся имеющих выраженный интерес к содержанию программы, владеющие необходимыми знаниями и компетенциями для освоения ее содержания. Количество часов в неделю: 2 ч.

В процессе реализации программы, обучающиеся погружаются в практики лабораторий естественнонаучного цикла (лаборатория - это учреждение, ведущее экспериментальную научноисследовательскую работу, а также помещение, оборудованное для проведения научных, технических и других опытов). По итогам прохождения программы учащиеся научатся работать в команде, малой группе, планировать свою работу. Освоив приемы работы в лаборатории, понятия и термины естественнонаучной и технической областей обучающиеся учатся решать опытным путем естественнонаучные и технические задачи. Обучающиеся вовлеченные в практику деятельности инженера естественнонаучной и технической сферы учатся решать задачи с прикладным смыслом, Учащиеся получают широкий социальный опыт продуктивной деятельности. Таким образом, происходит «подготовка к жизни» и знакомство с основами некоторых профессий.

Одна из особенностей развития мышления школьников 11-13 лет - его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Учащиеся уже имеют достаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Однако для развития мышления школьников при подаче учебного материала в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. Применение в обучении ребенка этого возраста игровых приемов актуально и дает хорошие результаты. Постепенно формируется так называемый формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребенком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации. Основной формой работы является «Лабораторная работа», т.к. во время лабораторной работы осуществляется тот или иной научный эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения учебной программы. В процессе лабораторной работы изучается практический ход тех или иных процессов, исследуют явления в рамках заданной темы. Сюжетно - ролевые игры, необходимы для того, чтобы дети брали на себя активные роли взрослого человека (исследователь, ученый, лаборант или инженер). Одной из эффективных методик является «Круглый стол», все участники которого равноправны и выражают свое мнение по данной проблеме. Участие в интеллектуальном марафоне даёт возможность учащемуся продемонстрировать и развить приобретённые им общеучебные умения и знания, проявить интеллектуальные способности, развивать логическое мышление; Для успешного выполнения заданий марафона не требуются знания, выходящих за рамки программы, но некоторые задания рассчитаны на смекалку и общую эрудицию учащихся. При выполнении таких заданий учащиеся могут проявить способность к логическому и абстрактному мышлению, т.е. умению

классифицировать, обобщать и проводить аналогии, прогнозировать результат, «включая» интуицию и воображение.

Цель: формирование технологической компетентности школьника на предметах естественно-научного и технического цикла посредством системно-деятельностного подхода (на примере решения практических задач).

Задачи:

Познакомить с принципами работы с лабораторным оборудованием, микроскопом, робототехническим конструктором.

Научить алгоритмам выполнения исследования объекта живой и неживой природы.

Развивать представления о многообразии живой природы.

Развивать навыки коммуникации, творческие, мыслительные способности учащихся.

Сформировать опыт применения имеющихся знаний для решения практических задач, аргументировать свою точку зрения.

Планируемые результаты освоения программы Образовательные:

Узнают: основы естественнонаучных предметов (биология, химия, физика), их связь с робототехникой.

Приобретут: навыки обращения с лабораторным оборудованием, микроскопом, робототехническим конструктором.

Предметные:

Освоение моделей, используемых при описании биологических, физических и химических явлений.

Формирование умения работать с микроскопом, лабораторным оборудованием Формирование способностей к исследовательской деятельности

Освоение программного обеспечения конструкторы LegoEducation.

Компетентностные:

Приобретут навыки:

исследовательской деятельности в естественнонаучной сфере. выдвигать гипотезу и находить способы её решения ориентироваться в новой, нестандартной ситуации. планировать этапы своей деятельности. выбирать способы действий в той или иной ситуации.

принимать решение и применять знания в тех или иных жизненных ситуациях. организовать рабочее место.

доводить начатое дело до конца и добиваться результатов.

Формы оценивания.

Защита творческих проектов.

Участие в школьной конференции «Лесенка успеха»

Участие в городском конкурсе «Шаг в будущее. Юниор»

Участие в дистанционных олимпиадах и конкурсах.

Компетентностные задания (испытания).

План защиты творческого проекта.

1. Демонстрация объекта исследования (конструкции).
2. Сообщение темы, целей и задач проекта.
3. Сообщение полезной информации по теме проекта.
4. Описание технологического этапа:

Вид и количество

материалов Инструменты и

оборудование

Технологии и приемы Последовательность

выполнения работ Правила по технике

безопасности Описание возникших в ходе работы проблем.

5. Что понравилось в работе над проектом?
6. Общие выводы.
7. Защита может сопровождаться компьютерной презентацией.

Компетентностные задания (испытания).

Вопросы практического характера:

1. Устройство микроскопа, настройка, установка объекта исследования.
2. Изготовление временного микропрепарата.
3. Способ посадки растения.
4. Способы вегетативного размножения растений.
5. Программирование в визуальной среде.
6. Работа по схеме и по заданию, данному устно. И т.д.
7. Задачи

1 сентября ученики 3 класса посадили в классе несколько растений овощных культур. В течении 2 месяцев дети ухаживали и наблюдали за растениями. Растения были очень слабыми и практически не росли, через 2 месяца некоторые растения погибли. 1 апреля учащиеся снова посадили растения, использовали те же семена, что и в первый раз. Как вы думаете, что произошло с растениями, которые посадили весной? Какую помощь можно было оказать растениям, посаженным 1 сентября?

Задания с открытым решением.

Радуга-чудо природы, которое можно увидеть не только после дождя.

Задание: Представь, что ты решил проделать опыт «Получение радуги». Запиши план своих действий.

Образовательные форматы

1. Лабораторная

работа Цель работы;

Используемое оборудование, объекты.

Описание опыта,

Правила безопасности при выполнении лабораторной работы План (порядок) выполнения работы;

Вопросы для контроля;

2. Экскурсия.

Название

экскурсии Тема

Цель

Задачи: (образовательные, воспитательные)

Оборудование Содержание

экскурсии Содержание

практических заданий.

Итоги экскурсии.

3. Круглый стол

Организационный момент (эмоциональный настрой на работу);

Теоретическая часть (введение в тематическую часть вопроса, ознакомление участников с новой информацией);

Практическая часть - работа «круглого стола» (использование техник коллективной работы:

«Интервью»; работа в малых группах);

Подведение итогов, рефлексия.

Интеллектуальный марафон.
Подготовка заданий для учащихся;
Подготовка ответов и решений;
Проверка выполненных заданий;
Обсуждение с учащимися различных решений;
Обработка полученных результатов;
Подведение итогов;
Поощрение победителей;

Деловая игра

Предмет игры - это предмет деятельности участников игры, в специфической форме замещающей предмет реальной профессиональной деятельности.

Сценарий - это базовый элемент игровой процедуры, в нем находят отражение принципы проблемности, двуплановости, совместной деятельности. Под сценарием ДИ понимается описание в словесной или графической форме предметного содержания, выраженного в характере и последовательности действий игроков, а также преподавателей, ведущих игру. В сценарии отображается общая последовательность игры, разбитая на основные этапы, операции и шаги, и представленная в виде блок-схемы.

Роли и функции игроков должны адекватно отражать "должностную картину" того фрагмента профессиональной деятельности, который моделируется в игре.

Правила игры - отражают характеристики реальных процессов и явлений, имеющих место в прототипах моделируемой действительности. При этом в правилах игры должно найти отражение того, что как создаваемые в игре модели, так и сама игра являются упрощением действительности.

Занятия проводятся в группе до 15 человек. При необходимости дети делятся на подгруппы не более 5 человек (на первом этапе дети делятся с помощью педагога, в каждой группе есть ученики разного уровня успеваемости, чтобы дети помогали друг другу). Еще один способ деления на группы: по ролям, которые предпочитают учащиеся для выполнения определенной работы в группе. Например, для выполнения задания «Робот научно-исследовательской лаборатории», необходимы следующие роли в группе: разработчик, конструктор, программист и исследователь. Из детей выбравших определенные роли формируются группы.

Техническая платформа.

Биологическая микролаборатория предназначена для проведения учащимися наблюдений, лабораторных и практических работ по школьному курсу биологии
Лабораторный комплект обеспечивает проведение **86** лабораторных работ, в том числе **65** работ по биологии и **21** работа по экологии в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса, по разделам:

- растения, бактерии, грибы, лишайники;
- животные;
- человек и его здоровье;
- общие биологические закономерности;
- экологический практикум

Выполнение индивидуальных наблюдений и лабораторных работ при выполнении проектной деятельности учащихся.

Микроскоп школьный Эврика 40х-1280х в текстильном кейсе (15 шт)

Микроскоп предназначен для изучения биологических объектов в виде мазков и срезов. При

работе с объективами 4x и 10x можно изучать непрозрачные плоские объекты. Микроскоп может быть использован для лабораторных биологических работ в домашних условиях, в школах, лицеях и дошкольных учебных заведениях. Микроскоп оснащен встроенными осветителями, которые работают от сети переменного тока 220В и от батареек. Изображение можно выводить на экран монитора компьютера.

Штатив микроскопа с наклонным окулярным тубусом, встроенным осветителем отраженного света с регулировкой яркости (светодиод) и трехгнездным револьвером — 1

Основание со встроенным осветителем проходящего света с регулировкой яркости (светодиод) и встроенным блоком питания- 1

Столик круглый подвижный (с клеммами и диском с диафрагмами со светофильтрами) — 1

Объектив — 4^{0,1} — 1

Объектив — 10x_{0,25} — 1

Объектив — 40x_{0,65} — 1

Окуляр 10x — 1

Окуляр 16x — 1

Линза Барлоу 2x — 1

Шнур сетевой — 1

Текстильный кейс для переноски — 1 Руководство по эксплуатации — 1 Комнатные растения, используемые на занятиях:

- Хлорофитум;
- Традесканция;
- Алоэ древовидный;
- Аспарагус;
- Бальзамин;
- Плющ;
- Каланхоэ;
- Колеус;
- Спатифиллум;

Конструкторы LegoEducation 45300, базовый набор Электромеханический конструктор для обучения содержит 280 деталей для сборки, пособия, программное обеспечение В составе набора есть двигатель, микрокомпьютер,

Поддерживаемые операционные системы:

Программирование, подготовка отчетов, интерактивные уроки iOS, Android, Mac OS, Chrome OS, Windows

Датчики ультразвуковой, гироскоп, акселерометра

Конструктор LegoEducation развивает логику и мышление, моторику и ловкость, интерес к наукам, счет и математику, коммуникативные навыки, ИКТ навыки, навыки ведения проектов, навыки инженерии и проектирования, навыки схемотехники.

Планшет Irbis TW88 (15 шт)

- планшет с клавиатурой 10.1", 1280x800, TFT IPS
 - встроенная память 32 Гб, слот microSDXC, до 64 Гб
 - Windows 10, ОЗУ 2 Гб, процессор IntelAtom Z3735F 1330 МГц
 - Wi-Fi, Bluetooth
- размеры 173x244x9.6 мм, вес 588 г

Содержание по тематическим модулям.

Дополнительная общеобразовательная программа естественно - научной направленности Лаборатория Z+ состоит из 4 модулей.

Первый модуль программы «Я -биолог», посвящен изучению строения и жизнедеятельности растительного организма, Изучение растений выбрано не случайно, для начальной школы это самый доступный и безопасный живой биологический объект.

Естествоиспытатель — учёный, изучающий природу и занимающийся естествознанием , либо

просвещённый любитель естественных наук .

Второй модуль «Я- естествоиспытатель», посвящен изучению природных явлений и их влиянию на живой организм. Модуль может изучаться как отдельная единица, или являться продолжением первого модуля.

Модуль «Я- химик», предназначен для знакомства с широким кругом химических явлений. Это позволяет первоначально ознакомить учащихся с теми химическими явлениями, с которыми они непосредственно сталкиваются в окружающем мире, прививается интерес к химии, как к одной из современных и постоянно развивающихся наук.

Модуль «Конструкторское бюро» предполагает создание и программирование простейших роботизированных систем для научно- исследовательских лабораторий. Дети, изучившие данный модуль, приобретают умения конструировать по схеме и словесной инструкции, начальные знания программирования в визуальной среде.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1 «Я- биолог»

Образовательная задача модуля: Сургут-город, в котором холодный период длится 8-9 месяцев. Людям не хватает солнечного света, тепла и, конечно, витаминов. Витамины можно купить в аптеке, а можно получить из растений.

Учебная задача модуля: Как правильно вырастить растения, чтобы получить от них зимой как можно больше пользы?

Тематические рабочие группы: групповая работа(>5 чел), работа в паре, индивидуальная работа.

Форматы: работа над проектом, исследовательские работы, решение проблемы, деловые игры.

| Образовательная форма | Игровая форма | Тема | Количество часов |
|--|--|--|------------------|
| 1-й этап «Биология-наука о живой природе» | | | |
| Установочное сообщение. | Доклад руководителя лаборатории | Введение. Правила ТБ в лаборатории | 1 |
| Экскурсия | Игра- путешествие «Осенний парк». Научно-исследовательские | «Растение-живой организм». «Органы растения» «Жизненные формы растений». | 6 |
| 2-й этап «Исследовательские работы» | | | |
| Практическая работа Лабораторная работа | Деловая игра «Биологическая лаборатория» | «Изготовление гербария» (Используются травянистые растения распространённые в ХМАО) «Условия необходимые растениям для нормального роста. Посадка растений» «Влияние различных факторов на рост растения» (вода, воздух, свет, минеральные соли, состав почвы) «Вегетативное размножение каланхоэ» «Особенности вегетативного размножения хлорофитума и земляники » «Пересадка и размножение лекарственных растений (алоэ)» «Размножение клубнями (картофель) и корнеплодами (морковь, свекла)» «Проращивание луковиц разных растений». | 11 |
| 3-й этап «Результаты исследований биологической лаборатории» | | | |
| Индивидуальные и групповые выступления | Творческий семинар | «Я - биолог» | 3 |

**Модуль 2«Я-естествоиспытатель»
Образовательная задача модуля:**

В народе говорят: «Солнце, воздух и вода наши лучшие друзья». Права ли народная мудрость?
 Учебная задача модуля: Узнать, как факторы окружающей среды влияют на живой организм?
 Тематические рабочие группы: групповая работа (>5 чел), работа в паре, индивидуальная работа.
 Форматы: работа над проектом, исследовательские работы, решение проблемы, деловые игры.

| Образовательная форма | Игровая форма | Тема | Количество часов |
|---|---|--|------------------|
| 1-й этап «Естествоиспытатель-ученый, изучающий природные явления» | | | |
| Вводное занятие | Круглый стол | «Солнце, воздух и вода-лучшие друзья растений». | 1 |
| 2-й этап «Естественнонаучная лаборатория» | | | |
| Лабораторная работа, интеллектуальный марафон, просмотр и обсуждение видеофрагментов. | Деловая игра «Лаборатория естествоиспытателя», Игра «Киностудия» (съемка проводимого эксперимента). | «Свойства воды» «Растворимость веществ. Вода и растения» «Воздух. Состав и свойства воздуха» «Свойства воздуха» «Влияние количества воздуха на рост растения» «Солнце-источник света и тепла». «Волны- большие и маленькие». «Получение волны (тепловые, световые, звуковые» «Влияние световых и звуковых волн на рост растения» «Красивое коромысло через реку повисло.» | 11 |
| 3-й этап «Результаты исследований естествоиспытателей» | | | |
| Подведение итогов работы | Интеллектуальный марафон | Научные путешествия | 2 |
| Индивидуальные и групповые выступления | Творческий семинар | «Я - естествоиспытатель» | 3 |

Модуль 3 «Я - химик»

Образовательная задача модуля:

Любой живой организм (животный или растительный) можно сравнить с маленьким химическим заводом, на котором постоянно происходит образование и разрушение различных химических веществ.

Учебная задача модуля: Выяснить какие вещества образуются в растениях и какую роль они играют для человека.

Тематические рабочие группы: групповая работа (>5 чел), работа в паре, индивидуальная работа.
 Форматы: работа над проектом, исследовательские работы, решение проблемы, деловые игры, круглый стол.

| Образовательная форма | Игровая форма | Тема | Количество часов |
|--|--|--|------------------|
| 1-й этап «Химия-наука о превращениях» | | | |
| Вводное занятие | Деловая игра | «Химия - наука о веществах». | 1 |
| Лабораторная работа | Деловая игра «Химическая лаборатория», | «Ознакомление с лабораторным оборудованием». «Простейшие операции с веществом» | 2 |
| 2-й этап «Экспериментикум» | | | |
| Лабораторная работа | Сюжетно- ролевая игра «Химическая лаборатория», Игра «Киностудия» (съемка проводимого эксперимента). | «Обнаружение крахмала в картофеле, хлебе, крупах». «Обнаружение жира в орехах, семенах подсолнечника» «Обнаружение белка в горохе и фасоли». «Обнаружение кислот в лимоне и яблоке». «Обнаружение витаминов РР,С, А» «Растения индикаторы» «Получение пищевых красителей из растений». «Химия на кухне. Природные химические вещества, используемые на кухне» «Мука. Тесто». «Фруктовые кислоты. Уксусная кислота. Свойства и применение». «Соль и сахар. Структура и свойства». «Самый лучший способ отмыть жирную посуду». | 12 |
| 3-й этап «Химия- наука о превращениях» | | | |
| Подведение итогов работы | Круглый стол | «Питательные вещества растений» (белки, жиры, углеводы, кислоты). | 1 |
| Индивидуальные и групповые выступления | Творческий семинар | «Мои первые исследования в области химии» | 3 |

Модуль 4 «Конструкторское бюро»

Образовательная задача модуля:

Любая современная лаборатория предполагает наличие роботизированных систем, которые облегчают работу человека и делают её менее опасной.

Учебная задача модуля: Сможете ли вы создать роботов, которые будут работать на базе созданных лабораторий?

Тематические рабочие группы: групповая работа(>5 чел), работа в паре, индивидуальная работа.
 Форматы: работа над проектом, исследовательские работы, решение проблемы, деловые игры, решение задач (программирование).

| Образовательная форма | Игровая форма | Тема | Количество часов |
|--|---|---|------------------|
| 1-й этап «До чего дошел прогресс...» | | | |
| Вводное занятие | Деловая игра | «Роботы- исследователи». | 1 |
| Работа тематических групп | Деловая игра | «Основы программирования в визуальной среде» | 3 |
| 2-й этап «Конструкторское бюро» | | | |
| Индивидуальные и групповые работы. | Конструкторское бюро, сюжетноролевые игры | «Исследования на базе биологической лаборатории». «Исследования на базе химической лаборатории» «Исследования на базе физической лаборатории» | 13 |
| 3-й этап «Роботы-помощники- лабораторные работы» | | | |
| Подведение итогов работы | Творческий отчет | «Роботы- исследователи» | 2 |

Характеристика педагогического состава, реализующего образовательную программу.

Информационно-методические условия.

Для обучающихся:

1. Интернет - ресурсы. <http://do.gendocs.ru/download/docs-222811/222811.doc>
2. Детские энциклопедии, справочники и другая справочная литература.
3. Занимательные научные опыты для детей
http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml
4. Познавательные опыты для детей http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10g.shtml
5. Занимательные опыты и эксперименты для дошкольников http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10f.shtml
6. Занимательные опыты на кухне http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10m.shtml
7. Изучаем химию - ставим опыты вместе с детьми <http://izlov.ru/docs/100/index-12895.html>.
http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10d.shtml.

Методические рекомендации для родителей (законных представителей) детей.

Организация детского экспериментирования.

Исследовательская деятельность детей может стать одним из условий развития ребенка, а в конечном итоге познавательных интересов ребёнка. Чтобы организовать исследовательскую деятельность детей, необходимо создавать специальные проблемные ситуации. Задача родителей - развивать любознательность младшего школьника, увлечь их самим процессом познания. В обыденной жизни дети часто сами экспериментируют с различными веществами, стремясь узнать

что-то новое. Несложные опыты и эксперименты можно организовать и дома. Для этого не требуется больших усилий, только желание, немного фантазии и конечно, некоторые научные знания. Заинтересованные в развитии своего ребенка родители могут организовать дома небольшую лабораторию, где вместе с детьми будут проводить опыты.

Правила домашнего экспериментирования.

1. Установите цель эксперимента.
2. Подберите вместе с ребенком материалы для исследования.
3. Создайте «План эксперимента»
4. Подведите итог.
5. Заведите вместе с ребенком «Дневник экспериментов».

1. Серия книг «Простая наука» Лабиринт.2016
2. Н. Ганайлюк «Эксперименты профессора Николая» Лабиринт 2015
3. Х. Беккер «Сам себе ученый», Лабиринт 2017
4. Занимательные научные опыты для детей
http://adalin.mospsv.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml
5. Познавательные опыты для детей http://adalin.mospsv.ru/1_01_00/1_01_10g.shtml
6. Занимательные опыты и эксперименты для
http://adalin.mospsv.ru/1_01_00/1_01_10f.shtml

Для учителя

1. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения школьников. Издательство «Учебная литература», дом «Фёдоров», 2011.
2. Иванова А.И. Экологические наблюдения и эксперименты. Мир растений. М.: ТЦ «Сфера»,2005
3. Багаева М.А. Информационные компетенции младших школьников: библиотечно библиографические уроки, Волгоград: Учитель, 2011.
4. Интернет - ресурсы.
5. <http://do.gendocs.ru/download/docs-222811/222811.doc>
<http://www.tavika.ru/2015/03/experiment2.html>
6. Методическое пособие для использования планшетов.
7. https://studwood.ru/1131297/pedagogika/struktura_delovov_igrv
8. Занимательные опыты на кухне http://adalin.mospsv.ru/1_01_00/1_01_10m.shtml
9. Изучаем химию - ставим опыты вместе с детьми <http://izlov.ru/docs/100/index-12895.html>.
http://adalin.mospsv.ru/1_01_00/1_01_10d.shtml.