

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Чукотского автономного округа

Управление социальной политики Администрации Анадырского муниципального района

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования села Мейныпильгыно»
(МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно»)**

**ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА»**

Принята

на заседании

педагогического совета

Протокол

от "31" августа 2023 г.

№ 01

Утверждено

И.о. директора

_____ А.В. Пашиева
Приказ МБОУ «Центр
образования с.
Мейныпильгыно»
от "31" августа 2023 г.
№ 03-03/164

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования села Мейныпильгыно»
(МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно»)

Сведения о сертификате ЭП

Сертификат: 910bca1f952791d5c7f8b43d3b87e1c276ff3d34

Владелец: Пашиева Анастасия Вадимовна,
и.о. директора МБОУ "Центр образования с. Мейныпильгыно"

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
кружка дополнительного образования
естественно-научной направленности
«БИОЛОГИЯ»**

Форма организации: кружок

Уровень программы: базовый

Целевая группа программы: от 11 лет до 12 лет

Срок реализации: 1 год (2023 – 2024 учебный год)

Автор – составитель программы:
Педагог дополнительного образования
Сарсынбаев А. Ж.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология» (далее по тексту – Программа, программа кружка «Биология») способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

1.1. Нормативно – правовая база для проектирования и реализации программы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629.
3. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
4. Устав МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно».

1.2. Актуальность программы:

Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

1.3. Адресат программы:

Данная программа предназначена для детей и подростков в возрасте от 10 лет до 11 лет. Психологический климат в группе позволяет каждому ребенку раскрыть свои способности, получить удовлетворение от занятий, почувствовать поддержку и помощь.

1.4. Принцип формирования групп:

Набор обучающихся в группу кружка «Биология» производится по заявлению родителей (законных представителей). В группу принимаются все желающие школьники, в возрасте от 10 лет до 11. При реализации программы соблюдаются меры безопасности.

1.5. Формы обучения: групповая, индивидуальная, работа в парах. Основной формой работы в объединении является занятие. Занятия кружка «Биология» включают организационную, теоретическую и практическую части.

а. Особенности организации образовательного процесса:

Каждое занятие состоит из теоретической части и практической. Для закрепления теоретического материала применяется метод фронтального опроса и небольших заданий, выполняемых в течение нескольких минут.

Формы работы:

- теоретические занятия;
- практикумы;
- просмотр учебных кинофильмов и видеоматериалов;
- изучение художественной и специальной литературы;
- практические занятия в форме увлекательных экспериментов;
- участие в школьных и районных конкурсах, олимпиадах биологической, экологической направленности;

Методической основой занятий следует считать оптимальное чередование

групповых занятий с занятиями по звеньям и индивидуальной работой. Если теоретические занятия еще можно проводить со всей группой, то практические целесообразно проводить по звеньям, состоящим из 2-3 обучаемых. Этого напрямую требуют правила техники безопасности и особенности эксплуатации связанного оборудования.

Методы обучения:

Словесные: лекция, объяснение, рассказ, беседа, диалог, консультация;

Наглядные: рисунки, плакаты, фотографии; таблицы, схемы, чертежи, графики; демонстрационные материалы;

Особенностью наглядных методов обучения является то, что они обязательно предлагаются, в той или иной мере сочетаясь со словесными методами.

Практические: отработка практических навыков по теоретическим знаниям, полученным в ходе бесед и лекций.

Практические методы применяются в тесном сочетании со словесными и наглядными методами обучения, так как практической работе по выполнению практической работы должно предшествовать инструктивное пояснение педагога.

Проблемно-поисковые: создание проблемной ситуации, организация коллективного обсуждения возможных подходов к решению ситуации, обсуждение и выбор наиболее рациональных вариантов решения.

Создание ситуации успеха:

- подбор учащимся посильных заданий, выполнение которых придало бы им уверенности в себе;
- дифференциация помощи обучаемым в выполнении учебных заданий одной и той же сложности;
- поощрения промежуточных действий обучаемого, специальное подбадривание его на новые усилия.

Важную роль в создании ситуации успеха играет обеспечение благоприятной морально-психологической атмосферы в ходе выполнения тех или иных учебных заданий. Благоприятный микроклимат во время обучения снижает чувство неуверенности и боязни. Состояние тревожности при этом сменяется состоянием уверенности. Без переживания радости достигнутого успеха невозможно по-настоящему рассчитывать на дальнейшие успехи в преодолении учебных трудностей.

Используемые в работе педагогические технологии:

- Технологии личностно-ориентированного обучения.

Задача педагога – не «давать» материал, а пробудить интерес, раскрыть возможности каждого, организовать совместную познавательную, творческую деятельность каждого ребенка. Ребенок приходит сюда сам, добровольно, в свое свободное время от основных занятий в школе, выбирает интересующий его предмет и понравившегося ему педагога.

- Групповые.

Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

Можно выделить уровни коллективной деятельности в группе:

- одновременная работа со всей группой;
- работа в парах;
- групповая работа на принципах дифференциации.

Во время групповой работы педагог выполняет различные функции: контролирует, отвечает на вопросы, регулирует споры, оказывает помощь.

Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Работа в парах сменного состава позволяет развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативность.

Групповые занятия оптимально чередуются с занятиями по звеньям и индивидуальной работой.

– Компьютерные.

Компьютер используется при объяснении нового материала, закреплении, повторении. Компьютер необходим как тренажёр, средство диагностики и контроля.

– Технологии проектной деятельности. По сути, каждая предоставленная юнармейцу возможность стать командиром – есть проект, требующий ответственного отношения каждого участника к его воплощению.

Условия организации занятий

Психолого-педагогические условия

Субъектное взаимодействие педагога и учащегося, построенное на сотворчестве, оптимизме.

Организация педагогом ситуаций успеха, авансирование успеха, особенно для юнармейцев, неуверенных себе, с низким уровнем мотивации и адаптации.

Развитие у учащихся способности к рефлексии своей деятельности

Организация занятия, направленного на создание условий для самостоятельности и самореализации каждого учащегося, на раскрытие его субъектного опыта. Взаимодействие со школой и семьёй.

Валеологические условия

В соответствии с рекомендациями валеологии педагог должен строить занятия с учётом возрастных и физиологических особенностей учащегося.

Валеологическим сопровождением образовательного процесса служат эффективные средства и методы работы по оздоровлению учащихся:

- смена видов деятельности;
- контроль за соблюдением санитарно-гигиенических норм на занятиях.

Санитарно-гигиенические условия

Воздушно-тепловой режим в помещении:

- температура воздуха в помещении 17-19 С;
- относительная влажность воздуха 30-70%;
- минимальная площадь на ребёнка 2,5 кв. м.

Световой режим в учебном помещении:

- мощность искусственного освещения – 150 - 250 люкс.

b. Режим занятий:

Занятия кружка проводятся согласно норм СанПиН 2.4.4.3172-14.

Занятия проводятся по группам.

На занятия кружка «Юнармейцы» отводится 1 час в неделю продолжительностью 45 минут каждое.

c. Периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год: 36 часов (36 учебных недель);

Количество часов и занятий в неделю: на занятия кружка «Биология» отводится 1 час в неделю продолжительностью 45 минут каждое.

d. Цель и задачи программы

Цель программы: ознакомление с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по биологии, со многими интересными вопросами биологии на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Задачи программы:

Обучающие:

- углубление знаний о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- формирование профессионально значимых качеств и умений, нужных для проведения экспериментальных работ;
- активное приобщение молодежи к биологическим знаниям соответствуют основным направлениям воспитательной работы, проводимой в образовательных организациях общего среднего образования и дополнительного образования.

Развивающие:

- формирование потребности воспитанников в постоянном пополнении своих знаний, в укреплении своего здоровья;
- развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма, системы нравственных установок личности на основе присущей российскому обществу системы ценностей;
- формирование потребности к самообразованию, самоопределению, самореализации и выработке адекватной самооценки;
- развитие памяти, логического мышления.

Воспитательные:

- воспитание морально-волевых качеств личности; воспитание уважения к российской науке;
- воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения; воспитание ответственности за порученное дело;
- формирование чувств взаимоуважения и взаимопонимания и взаимоподдержки, чувства коллективизма;
- воспитание эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

1.10. Планируемые результаты

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

Патриотическое воспитание:

- отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.
- ценностное отношение к достижениям российских учёных – физиков.

Гражданское воспитание:

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Эстетическое воспитание:

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.
- восприятие эстетических качеств биологической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.
- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о биологических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области биологии;
- планирование своего развития в приобретении новых биологических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием биологических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты:

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической
- проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты:

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- 3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- 4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

11) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;

12) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;

13) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

14) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;

15) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

16) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;

17) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;

18) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствиисследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	1	1	-	Тест
2	Биология растений	33	16,5	16,5	Проект
3	Защита проектов	2		2	
ИТОГО		36	17,5	18,5	

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение – 1 ч.

Проведение инструктажа по технике безопасности в кабинете биологии. Демонстрация занимательных опытов из разных разделов биологии. Викторина на знания и умения, полученные в прошлом учебном году.

Раздел 2. Биология растений – 33 ч.

Экспериментальный опыт «Рост корня при различной температуре». Экспериментальный опыт «Рост корней при различном доступе воздуха к ним». Экспериментальный опыт «Поглощение корнем растворенного в воде окрашенного вещества (опыт с краской)». Экспериментальный опыт «Поглощение воды корнем и передвижение её в стебель при различных внешних условиях». Экспериментальный опыт «Поступление минеральных веществ в растение». Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворах минеральных веществ разного состава». Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворе, в котором вместо азотной (или фосфорной) используется поваренная соль». Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворе, в котором временно отсутствует необходимое вещество». Экспериментальный опыт «Фототропизм у растений». Экспериментальный опыт «Выращивание растений при разном количестве минеральных веществ». Экспериментальный опыт «Дыхание растений при различной температуре и освещённости». Экспериментальный опыт «Влияние на рост побега удаления верхушечной почки». Экспериментальный опыт «Необходимость света для образования крахмала в листьях». Экспериментальный опыт «Выделение кислорода листьями при фотосинтезе». Экспериментальный опыт «Необходимость углекислого газа для образования крахмала». Экспериментальный опыт «Поглощение углекислого газа листьями при фотосинтезе». Экспериментальный опыт «Поглощение кислорода при дыхании листьев». Экспериментальный опыт «Обнаружение испаряемой листом воды (опыт с конденсацией паров)». Экспериментальный опыт «Необходимость для прорастания семян воды, тепла и воздуха». Экспериментальный опыт «Сила, развиваемая семенами при набухании». Экспериментальный опыт «Влияние испарения воды листьями на движение веществ в побеге».

Раздел 3. Защита проектов- 2 ч.

III. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Дата начала учебного года: 01.09.2023 г.

Дата окончания учебного года: 31.05.2024 г.

Количество учебных недель: 36 учебных недель

Количество учебных дней: 36 учебных дня

Количество учебных часов: 36 учебных часа

Режим занятий: занятия кружка «Биология» проводятся 1 раза в неделю по 1 занятию по 45 минут каждое.

№ п/п	Дата	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
			Всего	Теория	Практика	
Раздел I.		Введение	1	1		
1.		Проведение инструктажа по технике безопасности в кабинете биологии. Викторина на знания и умения, полученные в прошлом учебном году.	1	1		Беседа,
Раздел II.		Биология растений.	33	16,5	16,5	проект
2.		Экспериментальный опыт «Рост корня при различной температуре» (2-3 дня)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
3.		Экспериментальный опыт «Рост корней при различном доступе воздуха к ним» (2 недели)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
4.		Экспериментальный опыт «Поглощение корнем растворенного в воде окрашенного вещества (опыт с краской)» (1-2 дня)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
5.		Экспериментальный опыт «Поглощение воды корнем и передвижение её в стебель при различных внешних условиях» (1-2 дня)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
6.		Экспериментальный опыт «Поступление минеральных веществ в растение» (1-2 дня)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа

7.		Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворах минеральных веществ разного состава» (2 недели)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
8.		Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворе, в котором вместо азотной (или фосфорной) используется поваренная соль» (1 недели)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
9.		Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворе, в котором временно отсутствует необходимое вещество» (2 недели)	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
10.		Экспериментальный опыт «Фототропизм у растений»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
11.		Экспериментальный опыт «Выращивание растений при разном количестве минеральных веществ»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
12.		Экспериментальный опыт «Дыхание растений при различной температуре и освещённости»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
13.		Экспериментальный опыт «Рост молодого побега в длину»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
14.		Экспериментальный опыт «Влияние на рост побега удаления верхушечной почки»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
15.		Экспериментальный опыт «Необходимость света для образования крахмала в листьях»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
16.		Экспериментальный опыт «Выделение кислорода листьями при фотосинтезе»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
17.		Экспериментальный опыт «Необходимость углекислого газа для образования крахмала»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
18.		Экспериментальный опыт «Поглощение	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа

		углекислого газа листьями при фотосинтезе»				
19.		Экспериментальный опыт «Фотосинтез при различных внешних условиях – разной освещённости или количестве углекислого газа»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
20.		Экспериментальный опыт «Поглощение кислорода при дыхании листьев»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
21.		Экспериментальный опыт «Выделение углекислого газа при дыхании листьев (опыт с известковой водой)»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
22.		Экспериментальный опыт «Обнаружение испаряемой листом воды (опыт с конденсацией паров)»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
23.		Экспериментальный опыт «Испарение листом поглощаемой воды (опыт с визуальным и весовым определением)»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
24.		Экспериментальный опыт «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
25.		Экспериментальный опыт «Выпрямившийся стебель»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
26.		Экспериментальный опыт «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
27.		Экспериментальный опыт «Присасывающее действие листьев»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
28.		Жилкование листа	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
29.		Экспериментальный опыт «Обнаружение нитратов в листьях»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
30.		Экспериментальный опыт «Испарение воды листьями при различных внешних условиях»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
31.		Экспериментальный опыт	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа

		«Прохождение воды и растворённых в ней веществ по побегу»				
32.		Экспериментальный опыт «Влияние испарения воды листьями на движение веществ в побеге»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
33.		Экспериментальный опыт «Сила, развиваемая семенами при набухании»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
34.		Экспериментальный опыт «Необходимость для прорастания семян воды, тепла и воздуха»	1	0,5	0,5	Беседа, Практическая работа
Раздел III.		Защита проектов	2			
35.		Оформление работы.	1			
36.		Защита проектов	1			

V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Критерии оценивания лабораторной (практической, экспериментальной работы) работы:

Уровень выполнения работы	Показатели (критерии)
<i>Высокий уровень</i>	Если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления.
<i>Достаточный уровень</i>	Учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления. НО допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
<i>Базовый уровень</i>	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.
<i>Низкий уровень</i>	Работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

5.2. Критерии оценивания проекта:

<i>Высокий уровень</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы. 3. Проект оформлен в соответствии с требованиями. 4. Проявлены творчество, инициатива. 5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
<i>Достаточный уровень</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении. 3. Проявлено творчество.

	4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
<i>Базовый уровень</i>	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении. 3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.
<i>Низкий уровень</i>	Проект не выполнен или не завершен.

VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование раздела	Форма организации и занятия	Методы, приемы и педагогические технологии используемые при проведении занятий	Дидактический материал	Методические пособия, методики
--------------	-----------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------	---------------------------------------

I	Биология растений	Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент	<p><u>Методы:</u> словесные, наглядные, практические</p> <p>Интерактивная технология</p>	<p>Подвицкий, Тимофей Александрович. Опыты по биологии для школьников / Т.А. Подвицкий. – Москва : Эксмо, 2015. – 128 с. : ил. – (Опыты для школьников (с пошаговыми фотографиями)).</p> <p>Мальцевская Н.В. Тетрадь для исследований и проектных работ по биологии. 5-9 классы. Учебное пособие. Проектная мастерская. 5-9 класс. Учебное пособие 2023 год, Просвещение. (бесплатный доступ через школьного библиотекаря; режим доступа: https://uch-market.ru/shkola/shkola-po-klassam/5-klass/tetrad-dlya-issledovaniy-i-proektnyh-rabot-po-biologii-5-9-klassy-uchebnoe-posobie.html?utm_medium=cpc&utm_source=market.yandex.ru&utm_campaign=24863)</p> <p>Иллюстрированная энциклопедия: Биологические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г. https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-biologicheskie-eksperiment-44336639/</p> <p>Г. Граубина. Биология. Эксперименты опыты с живой природой. – Изд. АСТ, 2017 г. https://www.litres.ru/book/georgiy-graubin/biologiya-25101397/</p>	<p>Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.</p> <p>Гусев, М. В. Биологическое образование XXI век / М. В. Гусев // Биология в школе. - 2001. - № 1. - С 25.</p> <p>Данилов, С. В. Гигиенические опыты и самонаблюдения / С. В. Данилов // Биология в школе. – 2004. - № 2. – С. 43-46.</p> <p>Пугал, Н. А. Использование натуральных объектов при изучении биологии : метод. пособие / Н. А. Пугал. – М. : Владос, 2003. - 95 с.</p> <p>Никишов А.И.. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛА- ДОС, 2004. — 200 с.</p> <p>Общая методика обучения биологии в школе/Т.В. Иванова, Е.Т. Бровкина, Г.С. Калинова и др.; под. ред. Т.В. Ивановой. – М.: Дрофа, 2010. – 271 с.</p> <p>Паршутина Л.А., Иванова Н.Н., Попова Г.М., Никифоров Г.Г.</p>
---	-------------------	---	--	---	--

VII. ФОРМЫ УЧЁТА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ КРУЖКА «ЮНАРМЕЙЦЫ»

№ п/п	Наименование раздела	Учет рабочей программы воспитания
1	Введение	<p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения.</p> <p>Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний.</p> <p>Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p>
2	Биология растений	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Ориентация школьников на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.</p> <p>Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности у школьников путем вовлечения в выполнение экспериментов и лабораторных практикумов</p> <p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих заданий для экспериментальной деятельности.</p> <p>Использование видеоматериалов для объяснения физических явлений и процессов.</p>

**VIII. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
КРУЖКА «БИОЛОГИЯ»
НА 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Направление воспитательной работы	Модуль	Мероприятия	Участники	Сроки	Ответственные
экологическое воспитание; ценности научного познания	«Внеурочная деятельность»	Экологическая игра, посвященная Дню заповедников и национальных парков	5 - 9 класс	11 января	Учитель биологии
трудовое воспитание; экологическое воспитание; эстетическое воспитание	«Основные общешкольные дела»; "Самоуправление"; «Организация предметно-пространственной среды»	Всероссийская акция «День зимующих птиц России»	5 - 9 класс	15 - 19 января	Классные руководители, учителя технологии, биологии
Ценности научного познания; экологическое воспитание	«Внеурочная деятельность»	Олимпиада Учи.ру по окружающему миру и экологии	5 - 9 класс	январь	Учитель биологии Сарсынбаев А.Ж., учителя начальных классов
экологическое воспитание; ценности научного познания	«Внеурочная деятельность»	Интерактивная игра, посвященная 215-летию со дня рождения Чарльза Дарвина, английского естествоиспытателя, основоположника материалистического учения о происхождении животных (1809-1882)	5 - 9 класс	12 февраля	Учитель биологии Сарсынбаев А.Ж.
экологическое воспитание; гражданское воспитание	«Урочная деятельность»	Единый урок «Всемирный день защиты морских млекопитающих»	1-4 класс	16 февраля	Учитель биологии

Направление воспитательной работы	Модуль	Мероприятия	Участники	Сроки	Ответственные
экологическое воспитание; трудовое воспитание; ценности научного познания	«Основные общешкольные дела»; "Внеурочная деятельность"	Игровая программа, посвященная Дню земли	5 - 9 класс	20 марта	Учитель биологии Сарсынбаев А.Ж., классные руководители
экологическое воспитание; трудовое воспитание; ценности научного познания	«Основные общешкольные дела»; "Внеурочная деятельность"	Викторина, посвященная Всемирному дню водных ресурсов	5 - 9 класс	22 марта	Учитель биологии Сарсынбаев А.Ж., классные руководители
трудовое воспитание; ценности научного познания	«Внеурочная деятельность»	Конференция НОУ. Секция «Окружающий мир», "Биология"	5 - 9 класс	28 марта	Учитель биологии, учителя начальных классов
экологическое воспитание; эстетическое воспитание; трудовое воспитание	«Внеурочная деятельность»; «Организация предметно-пространственной среды»	Проект «Выращиваем растение для школы: от ростка до цветка»	5 - 9 класс	март - апрель 2024	Учитель биологии Сарсынбаев А.Ж., классные руководители
экологическое воспитание; патриотическое воспитание; ценности научного познания	«Урочная деятельность»	Единый урок, посвященный Всемирному Дню Земли	5 - 9 класс	22 апреля	Учитель биологии и географии Сарсынбаев А.Ж.

Направление воспитательной работы	Модуль	Мероприятия	Участники	Сроки	Ответственные
трудовое воспитание; ценности научного познания	«Внеурочная деятельность»	Экологическая олимпиада	5 - 9 класс	апрель 2024	Педагог доп.образования Сарсынбаев А.Ж.
ценности научного познания; трудовое воспитание; экологическое воспитание	«Внеурочная деятельность»	Конкурсная программа, посвященная Дню образования Всемирного общества охраны природы	5 - 9 класс	29 ноября	Педагог доп.образования Сарсынбаев А.Ж.

IX. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Список литературы, рекомендованной обучающимся:

- Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 1998. Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии. — М.: РАУБ «Цитадель», 1996. — 174 с.
- Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.
- Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология.Растения. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.

5.2.Методические материалы для учителя

- Яковлев Г. П., Аверьянов Л. В. Ботаника для учителя. В 2 ч. Ч. 1. – М.: Просвещение: АО «Учеб. Лит.», 1996. – 224 с.: ил.
- Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника: книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 432 с.
- Гольд В. М., Гаевский Н. А., Голованова Т. Н., Белоног Н. П., Горбанова Т. Б.
- Теремов А. В., Петросова Р. А. Как обучать биологии: Биологические системы и процессы.

5.3.Цифровые образовательные ресурсы

1. <http://www.sbio.info/> Проект «Вся биология» — уникальный ресурс, в котором собраны статьи, научно-популярные материалы, тематические обзоры, лекции экспертов и последние новости из области биологических наук. Цитология, экология, медицина, ботаника, генетика, зоология, ботаника — всего лишь часть интереснейших тем, которые есть на проекте.
2. <http://www.theanimalworld.ru/> увлекательная электронная энциклопедия, в которой легко ориентироваться. Красочные фотографии и рисунки, приятный дизайн и возможность поиска по алфавиту. Отличный ресурс для школьников, учителей и для всех, кому интересен животный мир.
3. <http://bio.1september.ru/> Электронная версия журнала «Биология» содержит подшивку с 2000 по 2018 гг. В режиме онлайн можно полистать интересные статьи и посмотреть фотографии. Сайт оснащён удобной навигацией и содержит множество дополнительных функций. Тут есть возможность изучить последние новости науки и даже записаться на курсы повышения квалификации
4. <http://www.eco.nw.ru/> сайт межрегионального общественного экологического движения «Гатчина – Гатчинский Район – Санкт-Петербург – Кронштадт» (Программа «Школьная Экологическая Инициатива»).
5. <http://www.sbio.info/> вся биология– это научно-образовательный проект, посвящённый биологии и родственным наукам. Основная идея портала заключается в создании большого информационного ресурса, главная цель которого: предоставление информации по всем разделам биологии в максимально доступной форме для обычного читателя.
6. <http://www.greeninfo.ru/> энциклопедия растений -справочно-информационный портал по цветоводству, садоводству и ландшафтному дизайну. На сайте представлена энциклопедия растений с подробными указаниями по выращиванию и уходу. Вы можете узнать, где купить необходимое растение, причем, информация представлена с указанием адресов и телефонов организаций.

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Лабораторное оборудование
Раздел 1		
1.	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	
Раздел 2 Биология растений		
1.	Экспериментальный опыт «Рост корня при различной температуре» (2-3 дня)	Чашки Петри; Лабораторные пробирки; Ножницы; Линейка; Пинцет
2.	Экспериментальный опыт «Рост корней при различном доступе воздуха к ним» (2 недели)	Ножницы; Проростки фасоли
3.	Экспериментальный опыт «Поглощение корнем растворенного в воде окрашенного вещества (опыт с краской)» (1-2 дня)	Лабораторные пробирки; Чашки Петри; Мерные стаканы; Лупа; Препаровальный скальпель
4.	Экспериментальный опыт «Поглощение воды корнем и передвижение её в стебель при различных внешних условиях» (1-2 дня)	Препаровальный скальпель; Ножницы; Стеклянные трубки Проростки фасоли
5.	Экспериментальный опыт «Поступление минеральных веществ в растение» (1-2 дня)	Нитрат натрия Электронные весы Пипетка Препаровальный скальпель Стеклянные трубочки
6.	Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворах минеральных веществ разного состава» (2 недели)	Лабораторные пробирки Растворы азотной, калийной и фосфорной кислот; Воронка; Пипетка; Штатив для пробирок.
7.	Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворе, в котором вместо азотной (или фосфорной) используется поваренная соль» (1 недели)	Лабораторные пробирки; Растворы азотной, калийной и фосфорной кислот; Поваренная соль; Проростки фасоли
8.	Экспериментальный опыт «Выращивание растений на растворе, в котором временно отсутствует необходимое вещество» (2 недели)	Лабораторные пробирки; Растворы азотной, калийной и фосфорной кислот; Проростки фасоли
9.	Экспериментальный опыт «Фототропизм у растений»	Фитолампа Комнатные растения

10.	Экспериментальный опыт «Выращивание растений при разном количестве минеральных веществ»	Мерные стаканы; Растворы азотной, калийной и фосфорной кислот; Банка-капельница с крышкой.
11.	Экспериментальный опыт «Дыхание растений при различной температуре и освещённости»	Лабораторные пробирки; Пробки для пробирок; Известковая вода;
12.	Экспериментальный опыт «Рост молодого побега в длину»	Спички; Препаровальный скальпель; Линейка.
13.	Экспериментальный опыт «Влияние на рост побега удаления верхушечной почки»	Препаровальный скальпель; Лупа
14.	Экспериментальный опыт «Необходимость света для образования крахмала в листьях»	Чашки Петри; Препаровальный скальпель; Штатив; Линейка; Водяная баня; Ножницы; Пинцет; Этиловый спирт; Электрическая плитка с закрытой спиралью.
15.	Экспериментальный опыт «Выделение кислорода листьями при фотосинтезе»	Плоскодонные колбы; Чашки Петри; Препаровальный скальпель; Спички; Спиртовка; Этиловый спирт; Линейка
16.	Экспериментальный опыт «Необходимость углекислого газа для образования крахмала»	Плоскодонные колбы; Чашки Петри; Препаровальный скальпель; Питьевая сода; Раствор соляной кислоты; Глицерин
17.	Экспериментальный опыт «Поглощение углекислого газа листьями при фотосинтезе»	Плоскодонные колбы; Чашки Петри; Препаровальный скальпель; Этиловый спирт
18.	Экспериментальный опыт «Фотосинтез при различных внешних условиях – разной освещённости или количестве углекислого газа»	Чашки Петри; Препаровальный скальпель; Штатив; Линейка; Водяная баня; Ножницы; Пинцет; Этиловый спирт Прибор для получения газов

19.	Экспериментальный опыт «Поглощение кислорода при дыхании листьев»	Плоскодонные колбы; Спиртовка; Чашки Петри
20.	Экспериментальный опыт «Выделение углекислого газа при дыхании листьев (опыт с известковой водой)»	Химические Лабораторные пробирки; Известковая вода
21.	Экспериментальный опыт «Обнаружение испаряемой листом воды (опыт с конденсацией паров)»	Фитолампа; Штатив; Колба; Лабораторные пробирки
22.	Экспериментальный опыт «Испарение листом поглощаемой воды (опыт с визуальным и весовым определением)»	Лабораторные пробирки; Лабораторные стаканы; Чашки Петри; Препаровальный скальпель;
23.	Экспериментальный опыт «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	Компьютер с программным обеспечением
24.	Экспериментальный опыт «Выпрямившийся стебель»	Компьютер с программным обеспечением
25.	Экспериментальный опыт «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения»	два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты,
26.	Экспериментальный опыт «Присасывающее действие листьев»	Чашки Петри; Препаровальный скальпель; Фитоласпа; Ножницы; Пипетка
27.	Жилкование листа	Гербарий высушенных растений
28.	Экспериментальный опыт «Обнаружение нитратов в листьях»	ступка с пестиком, ножницы, воронка, марля или бинт, химический стакан на 50 мл,
29.	Экспериментальный опыт «Испарение воды листьями при различных внешних условиях»	Лабораторные пробирки; Фитолампа;
30.	Экспериментальный опыт «Прохождение воды и растворённых в ней веществ по побегу»	Колбы; Вещество метиленовый синий; Препаровальный скальпель
31.	Экспериментальный опыт «Влияние испарения воды листьями на движение веществ в побеге»	Лабораторные пробирки; Фитолампа; Препаровальный скальпель; Линейка
32.	Экспериментальный опыт «Сила, развиваемая семенами при набухании»	Стеклянный пузырёк с пробкой; Пипетка;

33.	Экспериментальный опыт «Необходимость для прорастания семян воды, тепла и воздуха»	Лабораторные склянки; Датчик температуры.
-----	---	--