

Администрация Ленинского муниципального района Волгоградской области
Отдел образования
администрации Ленинского муниципального района Волгоградской области
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Покровская средняя общеобразовательная школа»
Ленинского муниципального района Волгоградской области

Принята на заседании
методического совета
от 21.08.2025.
Протокол № 1



Утверждено

Директор МКОУ «Покровская СОШ»

Н.А. Солохина

Приказ от 25.08.2025 №136



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Цифровая лаборатория по биологии»**

Возраст детей: 10 – 12 лет.

Срок реализации: 1 год.

Составитель:

Гузенко Варвара Александровна,
учитель

Покровка, 2025

Внутренняя экспертиза проведена.
Программа рекомендована к рассмотрению
на педагогическом совете общеобразовательной организации.

Координатор по УБР:

Менцова М.Л. Ленцова

«21» АВГУСТА 2025 г.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты».

Пояснительная записка

Направленность программы. Программа по своей направленности является естественнонаучной. Она нацелена на удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание.

Актуальность.

Для жизни в современном обществе важным является формирование естественнонаучного мышления, проявляющегося в определенных навыках. Вовлечение учащихся в практическую деятельность, стимулирование их к пополнению знаний об окружающей среде, возможность обобщить знания подтолкнуло к разработке программы естественнонаучной направленности, применение которой на занятиях дополнительного образования поможет ученикам найти ответы на многие вопросы, повысить свою информационную компетентность.

В педагогической среде в последнее время все чаще актуальной темой встает интеграция общего и дополнительного образования. Приобретение новых знаний и навыков, подкрепленное практической и исследовательской работой, творческими занятиями и заданиями позволяет обеспечить развитие грамотной, гармонично развитой личности ребенка.

Федеральный проект «Успех каждого ребенка», направленный на создание и работу системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи совместно с Федеральным проектом «Точка роста», нацеленным на обновление содержания и модернизацию материально-технической базы образовательных организаций дает возможность реализовать современные, интересные образовательные программы с учетом внедрения новых методов обучения и воспитания, использованием современных образовательных технологий.

Педагогическая целесообразность.

В основу программы положено единство обучения, воспитания и

познавательной деятельности – это позволяет сделать процесс освоения программы полным и естественным, позволит учащимся реализовать свои исследовательские потребности и, вместе с тем, приобрести те качества личности, которые характеризуют грамотного, целенаправленного и воспитанного человека. Принцип индивидуального подхода. Важное место в обучении отводится индивидуальному подходу. При объяснении материала используются разнообразные формы работы – объяснение, объяснение с показом, презент-проект, индивидуальная работа с учащимся, использование схем и наглядных пособий, видео уроков.

Развитие наблюдательности, способность замечать сходства и различия, применять полученные знания на практике, способность сочетать и применять знания различных дисциплин естественнонаучного цикла позволит учащимся реализовать свой научный потенциал. Сочетание практической работы с развитием способности многогранно воспринимать окружающую действительность.

При реализации программы педагог применяет классификацию методов обучения по дидактическим целям, разработанную М.А. Даниловым и Б.П. Есиповым.

Методы, способствующие первичному усвоению материала – реализуются через беседы в начале изучения каждого раздела. При проведении бесед активно используются наглядные примеры, визуальный фото и видео ряд позволяющий учащимся запомнить основной материал. Просмотр, разбор и обсуждение визуальных материалов в ходе беседы позволяет детям научиться читать схемы, графики, таблицы и т.п. (в дальнейшем научиться работать самостоятельно), вести диалог правильно и грамотно, выполнять работу в определенной последовательности;

Методы, способствующие закреплению знаний и навыков - реализуются через практические лабораторные занятия, задания исследовательских практико-ориентированных направлений. При этом теоретические знания закрепляются в

ходе выполнения лабораторных практик, подготовки графиков и выводов по итогам работ, презентаций своих проектов перед учащимися группы.

Учитывая специфику и направленность программы, используется объяснительно-иллюстративные метод и метод показа. Применение данного метода возможно благодаря наличию у педагога специально оборудованного кабинета «Точка роста», наличия большого количества наглядного материала, иллюстраций, презентаций, и схем. Важное значение в обучении отводится такой форме работы, как «Презент-проект», при которой педагог показывает учащимся ранее выполненные другими учащимися работы, призывая выявить и обсудить их достоинства и недостатки по созданию творческого продукта, комментируя при этом весь процесс.

Репродуктивный метод, также используемый при реализации программы, обоснован тем, что учащиеся получают навыки поэтапной (по алгоритму) работы, закрепляют навыки, полученные ранее (в школе, на других занятиях).

Отличительные особенности программы.

Программа разработана в рамках реализации Федерального проекта «Точка роста» и направлена на создание развивающей и воспитательной среды с использованием пространства «Точки роста», нового современного аналогового и цифрового оборудования при проведении занимательных занятий естественнонаучной направленности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Возможности дополнительного образования – построение гибкого, вариативного образовательного процесса с включением различных форм занятий и способов оценки результативности освоения программы позволяет раскрыть потенциал учащихся и создать «ситуацию успеха» для всех ребят.

Программа включает в себя два этапа: основной – обучающе - репродуктивный этап и этап лабораторной исследовательской самостоятельной (групповой) работы. Результатом работы по программе должны стать самостоятельные разработки детей (мини-проект). Таким образом, итоговая конечная точка программы – создание учащимися собственного проекта и его защита в форме, принятой в школе – ежегодный Фестиваль проектов.

Программа построена на принципиально новой основе компетентностном подходе в осуществлении образовательного процесса. Он предполагает осуществлять связь обучения учащихся с жизнью в современных условиях, развивать самостоятельность в познавательной деятельности.

Оснащение общеобразовательных организаций современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации федеральных государственных образовательных стандартов, удовлетворения потребности учащихся в дополнительном образовании, интеграции общего и дополнительного образования на базе школы. Это открывает новые возможности в непрерывном образовательном и воспитательном процессе и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить современный образовательный процесс. Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, дает возможность перейти на углубленное изучение отдельных областей науки и техники, вести с учащимися работу ранней профориентации.

Адресат программы.

Программа предусматривает приём детей 10-12 лет. Прием в группу осуществляется без предварительного отбора. Минимальное количество учащихся в группе - 8 человек, максимальное – 12 человек. Количество учащихся в группе обусловлено спецификой программы, наличием учебного оборудования и соответствует санитарным нормам.

Программа учитывает возрастные, психологические и физиологические особенности учащихся. У учащихся изменяется познавательная сфера, на что оказывает влияние начинающееся половое созревание, поэтому тормозится темп деятельности, на исполнение какой-либо работы теперь ребенку потребуется большее количество времени. Вот почему необходимо учитывать и подбирать для детей разные вариации заданий, чтобы принимать во внимание темп работы разных учащихся.

Ученики все чаще отвлекаются, нервно реагируют на критику, часто ведут

себя вызывающе, раздражены, капризны, настроение подвержено резким изменениям. Это становится причиной замечаний, наказаний, приводит к ухудшению усвоения материала, ссорам со сверстниками. Педагог должен понимать, что такие особенности объективны и скоро пройдут, не оказав плохого влияния на учебный процесс, если педагог найдет разумным деликатные методы и способы взаимодействия. Для этого нужно знать основные психологические особенности младшего подростка:

1. «Чувство взрослости» - проявляется в необходимости равноправия, уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых. Игнорирование таких условий, неисполнение этих требований усиливает неблагоприятные черты подросткового кризиса. Чтобы ребенок в таком случае не считал педагога субъективным и несправедливым, необходимо дать ему способ реализовать это чувство взрослости. К примеру, при работе на занятии следует давать ему право выбора из ряда вариантов заданий.

2. «Склонность к фантазированию, к некритическому планированию своего будущего». Тут конечный результат любой деятельности является совершенно неважным, намного важнее для подростка своя задумка, авторский замысел. При условии, что педагогу важно лишь качество выполненной работы ребенка и его совершенно не интересует творческий процесс и сам факт самостоятельной работы, то такое обучение лишено для учащегося интереса и привлекательности. Именно поэтому всегда нужно предусматривать такие ситуации, задания, где подросток сможет демонстрировать свои творческие способности.

3. «Желание экспериментировать», применяя свои потенциалы - самая заметная характеристика младших подростков. Когда ребенок не получает способов выплеснуть такую потребность, то оно чаще всего воплощается в самой наглядной и простой форме - в экспериментах с внешностью. Для удовлетворения этой потребности нужно запланировать в практической деятельности задания, которые учащиеся могут исполнять по желанию в свободной форме.

Ученики все чаще отвлекаются, нервно реагируют на критику, часто ведут себя вызывающе, раздражены, капризны, настроение подвержено резким изменениям. Это становится причиной замечаний, наказаний, приводит к

ухудшению усвоения материала, ссорам со сверстниками. Педагог должен понимать, что такие особенности объективны и скоро пройдут, не оказав плохого влияния на учебный процесс, если педагог найдет разумным деликатные методы и способы взаимодействия. Для этого нужно знать основные психологические особенности младшего подростка:

4. «Чувство взрослости» - проявляется в необходимости равноправия, уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых. Игнорирование таких условий, неисполнение этих требований усиливает неблагоприятные черты подросткового кризиса. Чтобы ребенок в таком случае не считал педагога субъективным и несправедливым, необходимо дать ему способ реализовать это чувство взрослости. К примеру, при работе на занятии следует давать ему право выбора из ряда вариантов заданий.

5. «Склонность к фантазированию, к некритическому планированию своего будущего». Тут конечный результат любой деятельности является совершенно неважным, намного важнее для подростка своя задумка, авторский замысел. При условии, что педагогу важно лишь качество выполненной работы ребенка и его совершенно не интересует творческий процесс и сам факт самостоятельной работы, то такое обучение лишено для учащегося интереса и привлекательности. Именно поэтому всегда нужно предусматривать такие ситуации, задания, где подросток сможет демонстрировать свои творческие способности.

6. «Желание экспериментировать», применяя свои потенциалы - самая заметная характеристика младших подростков. Когда ребенок не получает способов выплеснуть такую потребность, то оно чаще всего воплощается в самой наглядной и простой форме - в экспериментах с внешностью. Для удовлетворения этой потребности нужно запланировать в практической деятельности задания, которые учащиеся могут исполнять по желанию в свободной форме.

Важно помнить - в этот период теоретическое мышление детей находится только на начальном этапе своего становления. Так что вероятна опасность перегруженности новыми понятиями. Новые научные названия следует давать не сразу, и лишь основываясь на уже имеющихся представлениях и общих ориентировках подростков в процессе разнообразной практической работы.

Еще одно разногласие является в том, что все взрослые ждут от ребенка умения понимать остальных людей и уживаться с ними на основе равноправия и терпимости. Такая характеристика человека называется децентрацией, она дает возможность для возможного восприятия человека другой культуры, эпохи, мировоззрения. У детей младшего школьного возраста она только формируется, а уже в период пятого класса, при правильном построении учебного диалога она становится крепче и вполне может стать личностным образованием. Но развить такую способность у подростка можно лишь не торопясь, без суеты, крайне осторожно и ненавязчиво. Нужно создавать такие ситуации, чтобы ребенок научился воспринимать разные мнения (например, высказанные разными учеными или педагогами).

В равной степени нужно помнить о том, что в младшем подростковом возрасте выделяется возрастной кризис 10-12 лет и считается, что решить его можно через расширение рефлексивных способностей. Вот почему необходимо ориентироваться на следующие психологические основания:

1. Рефлексия - есть способ личностного саморазвития, самопознания и психической само регуляции.
2. Перестройка самосознания никак не может быть осуществлена в отрыве от рефлексивных возможностей.
3. В младшем подростковом возрасте происходит осознание пределов и способностей своего «Я» через рефлексию.
4. Сложный переломный период 10-12 летнего возраста требует от ребенка самоанализа, установления нового знания о себе, которое добывается с помощью рефлексии.

Уровни, объём и срок освоения программы.

Программа предусматривает обучение на *ознакомительном* уровне. Программа рассчитана на 1 год обучения. Для освоения программы необходимо 34 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю, на каждое из занятий отводится 1 академический час (40 минут).

Формы обучения, режим занятий.

Обучение по программе проводится в очной форме. Формы проведения

занятий: комбинированные учебные занятия (оптимальное сочетание форм занятий – индивидуальная, парная, групповая в рамках фронтальной), лабораторные работы, эксперименты, подготовка и защита проектов.

Особенности организации образовательного процесса.

Программа реализуется на базе «Точки роста» и позволяет использовать современное образовательное пространство и оборудование для построения процесса обучения. Обучение построено в виде занимательных занятий, включающих теоретический и практический блок, элементы творческой, исследовательской деятельности.

Программа направлена на гуманизацию, культуросообразность и экологизацию знаний, деятельности и поведения учащихся в отношениях с природой и обществом, на отражение практического значения биологии в жизнедеятельности людей, сохранение окружающей среды, живой природы и здоровья человека.

В процессе прохождения программы организуется самостоятельная познавательная деятельность, развиваются навыки исследователя живой природы, самоорганизации, приобщающим детей к самостоятельности, формирующим потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации образовательной среды. Благодаря использованию системы различных форм, средств обучения биологии и комплексного применения средств мультимедиа учащиеся узнают много нового и интересного.

Программа включает региональный компонент: при изучении тем педагог делает акцент на особенности местной природы и изучение родного края.

Основные целевые ориентиры воспитания в программе определяются также в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года», они направлены на воспитание, формирование:

- интереса к науке, к истории естествознания;
- познавательных интересов, ценностей научного познания;
- понимания значения науки в жизни российского общества;
- интереса к личностям деятелей российской и мировой науки;

- ценностей научной этики, объективности;
- понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя;
- стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности;
- уважения к научным достижениям российских учёных;
- понимания ценностей рационального природопользования;
- опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах;
- воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

Цель и задачи программы.

Цель – развитие исследовательской активности учащихся, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы посредством занятий естественнонаучного цикла с применением образовательной среды «Точка роста».

Задачи Программы.

Предметные:

- Сформировать представление о возможностях usb-микроскопа для использования в изучении объектов живой природы;
- Расширить представления учащихся о микроскопическом строении представителей растений, животных и грибов;
- Расширить представление о влиянии факторов окружающей природы на живые организмы.

Метапредметные:

- Сформировать навыки исследовательской работы с использованием лабораторного и цифрового оборудования кабинета «Точка роста»;
- Развить способность выбирать способ решения задачи, оценивать целесообразность и эффективность выбранного алгоритма;
- Закрепить умение проводить опыт, эксперимент, небольшое исследование по самостоятельно составленному плану;
- Закрепить умение формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, презентовать полученные

результаты;

- Расширить умение использовать знаково-символические средства для представления информации и создания несложных моделей изучаемых объектов.

Личностные:

- Сформировать интерес в расширении знаний об устройстве окружающей среды;
- Сформировать представление о научной картине мира, о сущности закономерностей развития природы, о понимании этих закономерностей как условия формирования осознанной жизненной позиции личности;
- Сформировать ответственное отношение ведению безопасного и здорового образа жизни, соблюдению простых санитарно-гигиенических правил;
- Сформировать стремление к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования с учетом многообразия мира профессий, профессиональных предпочтений и участия в проф. ориентационной деятельности.

Учебный план.

№ п/п	Разделы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	1	0,5	0,5	Тестирование
2	usb-микроскоп как способ изучения объектов	11	3,5	7,5	Беседа, заполнение кроссворда
2.1	Мир растений под микроскопом	4	2	5	Дневник наблюдений, рисунки, схемы
2.2	Профориентация	3	2	1	
2.3	Животный микромир	3	1	2	Дневник наблюдений, рисунки, схемы
2.4	Грибы под микроскопом	1	0,5	0,5	Дневник наблюдений, рисунки, схемы
3	Абиотические факторы среды и их измерение	12	3	9	Графики-схемы на персональных планшетах, самоанализ
4	Промежуточная аттестация	1	1	0	

5	Водородный показатель как индикатор состояния среды живых организмов	6	1,5	4,5	Графики-схемы на персональных планшетах, беседа
6	Итоговое занятие	3	0,5	2,5	Защита мини-проекта
ИТОГО:		34	14	20	

Содержание программы.

1. Введение. (1 час).

Теория. Знакомство с образовательным пространством «Точка роста», изучение правил ТБ при работе в кабинете.

Практика. Экскурсия по кабинету и лабораторной комнате.

Форма контроля. Тестирование.

2. usb-микроскоп как способ изучения объектов. (8 часов).

Профориентация (3 часа)

Теория. Строение usb-микроскопа, лабораторное оборудование, программное обеспечение персональных планшетов. Шаблон лабораторной работы, правила ведения дневника наблюдения. Основы цитологии.

Практика. Лабораторные работы №1-11 (приложение), заполнение дневника наблюдения.

Форма контроля. Беседа, заполнение кроссворда

3. Абиотические факторы среды и их измерение (13 часов)

Теория. Абиотические факторы окружающей среды и способы их фиксации на оборудовании цифровой лаборатории. Влияние абиотических факторов на живые организмы.

Практика. Лабораторные работы №12-24 (приложение), заполнение дневника наблюдения. Построение графиков и схем на ПК.

Форма контроля. Дневник наблюдений, рисунки, схемы

4. Водородный показатель как индикатор состояния среды живых организмов (5 часов). Промежуточная аттестация (1 час)

Теория. Способы использования водородного показателя как индикатора состояния среды живых организмов. РН-датчики и способы работы с ними.

Практика. Лабораторные работы №25-30 (приложение), заполнение

дневника наблюдения, построение графиков и схем на ПК.

Форма контроля. Графики-схемы на персональных планшетах, беседа

5. Проектная работа (3 часа).

Теория. Особенности проектной деятельности при использовании цифровой лаборатории. Использование дневников наблюдения и шаблонов лабораторных работ для подготовки проектной работы. Формы и способы разработки, оформления и защиты мини-проекта.

Практика. Подготовка и защита мини-проектов.

Форма контроля. Защита мини-проекта.

Ожидаемые результаты.

Предметные:

- У учащихся формирование знаний представления о возможностях usb-микроскопа, и навыки использования его в изучении объектов живой природы;
- Знания учащихся о микроскопическом строении представителей растений, животных и грибов значительно углубятся;
- У учащихся расширится представление о влиянии факторов окружающей природы на живые организмы.

Метапредметные:

- У учащихся сформируются навыки исследовательской работы с использованием лабораторного и цифрового оборудования кабинета «Точка роста»;
- У учащихся разовьются способности выбирать способ решения задачи, оценивать целесообразность и эффективность выбранного алгоритма;
- Учащиеся смогут проводить по самостоятельно составленному плану опыт, эксперимент, небольшое исследование;
- Учащиеся научатся формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, презентовать полученные

результаты;

- Учащиеся смогут использовать знаково-символические средства для представления информации и создания несложных моделей изучаемых объектов.

Личностные:

- У учащихся сформируется устойчивый интерес к учебно-исследовательской и проектной деятельности
- У учащихся сформируется представление о научной картине мира, о сущности закономерностей развития природы, о понимании этих закономерностей как условия формирования осознанной жизненной позиции личности;
- У учащихся сформируется ответственное отношение ведению безопасного и здорового образа жизни, соблюдению простых санитарно-гигиенических правил;
- У учащихся сформируется стремление к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования с учетом многообразия мира профессий.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации.

Календарный учебный график программы.

Программа включена в проект «Точка роста».

Учебный период: 1 сентября 2025г - 26 мая 2026 года.

Каникулярный период: 31 декабря - 11 января.

Учебная нагрузка: 1 час в неделю.

Условия реализации программы.

Материально - техническое обеспечение и информационное обеспечение: кабинет «Точка роста», лабораторное помещение, доска школьная, персональный компьютер, персональные планшеты с выходом в интернет, проектор мультимедийный, экран, аудиосистема (колонки).

Типы датчиков: беспроводной мультидатчик, датчик относительной влажности, датчик освещенности, датчик уровня pH, датчик температуры

исследуемой среды, датчик температуры окружающей среды.

Usb-микроскоп, зарядное устройство с кабелем miniUSB, USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy. Программное обеспечение. Справочно-методические материалы, видеоролики.

Кадровое обеспечение: педагогические работник – учитель биологии высшей категории, прошедший курсы повышения квалификации «Использование современного учебного оборудования ЦО естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста».

Формы аттестации.

Аттестация состоит из вводной, промежуточной и итоговой диагностики.

Для определения результативности освоения материалов применяются следующие формы контроля: беседа, анкетирование, заполнение кроссворда, самоанализ, опрос, тестирование, выполнение лабораторной работы, выполнение проектной работы, фестиваль исследовательских работ, выпуск печатного издания и защита проектов.

Оценочные материалы.

Оценка результативности освоения программы состоит из вводного, промежуточного и итогового контроля.

Вводная диагностика проводится на первом занятии и служит для дальнейшей оценки результативности освоения программы. Диагностика проходит в виде теста.

Промежуточный контроль проводится в форме: беседы, заполнения кроссворда, самоанализа, опроса, тестирования.

Итоговый контроль проводится на итоговом занятии и включает в себя защиту творческого мини-проекта.

Перечень оценочных материалов расположен в приложении.

Методические материалы.

Обучение по программе предусматривает очную форму организации занятий. Образовательный процесс проходит в групповой индивидуально-групповой форме.

Учебные занятия проводятся в форме комбинированных занятий и лабораторных практикумов.

При работе с учащимися используются следующие методы:

По способу организации занятия:

- словесный - устное изложение темы, беседа, устное описание способов работы с бумагой, устное описание схемы);
- наглядный - демонстрация готовой работы, этапов проведения лабораторного исследования, видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, схем и графиков на учебных планшетах;
- практический - выполнение простых манипуляций с оборудованием, поэтапное усложнение б с микроскопом, освоение работы с цифровым оборудованием, организация мини защиты проекта (фрагментарное, выборочное представление проведенных исследований).

По уровню деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный — дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный — учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый — участие детей в научном исследовательском поиске, решение поставленной задачи самостоятельно или совместно с педагогом.

По форме организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный — одновременная работа со всеми учащимися. Используется при объяснении новой темы, основных этапов работы;
- индивидуально-фронтальный — чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой — организация работы в группах, создание общей композиции, работа в парах.
- индивидуальный — индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Список литературы

Литература для педагога:

- Дольник, В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей / В.Р. Дольник. — М. : LINKA PRESS, 1996.
- Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. — М. : Агропромиздат, 1988.
- Петров, В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. / В.В.Петров. — М. : Просвещение, 1991.
- Самкова, В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3—5 классов. Биология в школе / В.А. Самкова. — 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
- Чернова, Н.М. Лабораторный практикум по экологии / Н.М. Чернова. — М. : Просвещение, 1986.

Литература для обучающихся и родителей:

- Белько Е. Весёлые научные опыты. Увлекательные эксперименты с водой, воздухом и химическими веществами / Е.Белько. — Питер, 2021. — 48 с.
- Бети, А. Большая книга проектов Розы Риверы / А.Бети. — М. : Карьера Пресс, 2020. — 96 с.
- Клейборн, А. Наука. Исследуйте, экспериментируйте, делайте открытия! / А.Клейборн. — Эксмодетство, 2018. — 128 с.
- Кох, Ф. Вирусы и микробы. Научный комикс / Ф.Кох. — М. : Миф, Иванов и Фербер, 2023. — 128 с.
- Семенюк, И. В джунглях не только тигры. Жучки-паучки / И.Семенюк. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 144 с.

Интернет источники:

- Биологическое разнообразие России: сайт / URL : <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c> (дата обращения 02.06.2023). — режим доступа : свободный.
- Всемирный фонд дикой природы (WWF) : сайт / URL : <http://www.wwf.ru> (дата обращения 02.06.2023). — режим доступа : свободный.
- Лабиринт : сайт / URL : <https://www.labirint.ru/top/fun/experiment> (дата обращения 02.06.2023). — Режим доступа : свободный.
- Общественные ресурсы образования : сайт / URL : <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> (дата обращения 02.06.2023). — режим доступа : свободный.

- Экологическое образование детей и изучение природы России : сайт / URL : <http://www.ecosystema.ru> (дата обращения 02.06.2023). – режим доступа : свободный.

Входной тест с ответами

1. К многоклеточным относятся организмы царства:
 - а) простейших, грибов и бактерий
 - б) животных, растений и грибов +
 - в) растений, животных и бактерий
2. В природном сообществе животные выполняют роль:
 - а) разлагателя б) производителя в) потребителя +
3. Загрязнение атмосферы выбросами вредных веществ и растворение их в парах воды приводит к образованию:
 - а) кислотных дождей + б) парникового эффекта в) многочисленных осадков
4. В тундре обитают такие растения и животные:
 - а) саксаул, верблюжья колючка, ящерица, варан, тушканчик, джейран
 - б) карликовая береза, лишайники, белая куропатка, песец, лемминг +
 - в) дуб, орешник, ландыш, кабан, сойка, кукушка, жук-олень
5. Изучение объекта с помощью бинокля относится к методу:
 - а) разглядывания б) экспериментирования в) наблюдения +
6. Для тундры характерно:
 - а) многолетняя мерзлота и мало тепла +
 - б) много влаги и тепла
 - в) много влаги и средняя температура
7. На Земле за счет растений происходит пополнении запасов:
 - а) углекислого газа б) кислорода + в) минеральных веществ
8. Клетку окружает и отделяет от внешней среды:
 - а) клеточная мембрана + б) цитоплазма в) вакуоль
9. Плохо развитое зрение и роющие конечности имеют животные — это обитатели:
 - а) водной среды б) почвы + в) наземно-воздушной среды
10. Полынь, ковыль, суслик, сайгак являются представителями природной зоны:
 - а) степей + б) широколиственных лесов в) тундры
11. В водной среде обитают:
 - а) киты, окуни, белые медведи
 - б) пингвины, лягушки, ящерицы
 - в) крокодилы, дельфины, раки +
12. Для наземно-воздушной среды обитания характерны достаточное количество света:
 - а) небольшие изменения температуры и большое количество кислорода

б) значительное изменение температуры и большое количество кислорода +

в) небольшие изменения температуры и недостаток кислорода

13. К неклеточным формам жизни относятся:

а) дрожжи б) простейшие в) вирусы +

14. В водной и наземно-воздушной среде обитают:

а) папоротники б) цветковые растения + в) голосеменные растения

15. Изучение объекта с помощью весов и линейки относится к методу:

а) наблюдения б) экспериментирования в) измерения +

16. Питательные вещества на свету образуются у растений в:

а) семенах б) листьях + в) корнях

17. Признаки, характерные только для живых организмов:

а) постоянная температура тела и рост

б) размножение и дыхание +

в) дыхание и разрушение

18. Клетки различных организмов:

а) имеют одинаковый размер

б) имеют сходный состав и строение +

в) имеют одинаковую форму

19. Раздел биологии, изучающий животных:

а) цитология б) зоология + в) ботаника

20. Одна из единиц измерения массы:

а) центнер + б) час в) минута

21. Запасы подземных вод пополняются за счет вод:

а) Мирового океана б) морей в) атмосферных осадков +

22. Одна из единиц измерения массы:

а) килограмм + б) секунда в) метр

21. Одна из единиц измерения массы:

а) год б) тонна + в) километр

Шаблон разработки структуры учебно-исследовательской работы

Название работы

ФИО автора

Возраст (класс) обучающихся

№	Содержательные элементы работы
1	Тема работы
2	Актуальность темы
2	Цель работы
3	Задачи
4	Предмет
5	Объект
6	Рабочая гипотеза
7	Альтернативная гипотеза
8	Перечень материалов и оборудования (в т.ч. цифровых датчиков)
9	Продукт проекта
10	Материалы по технике безопасности

Шаблон оформления лабораторного задания

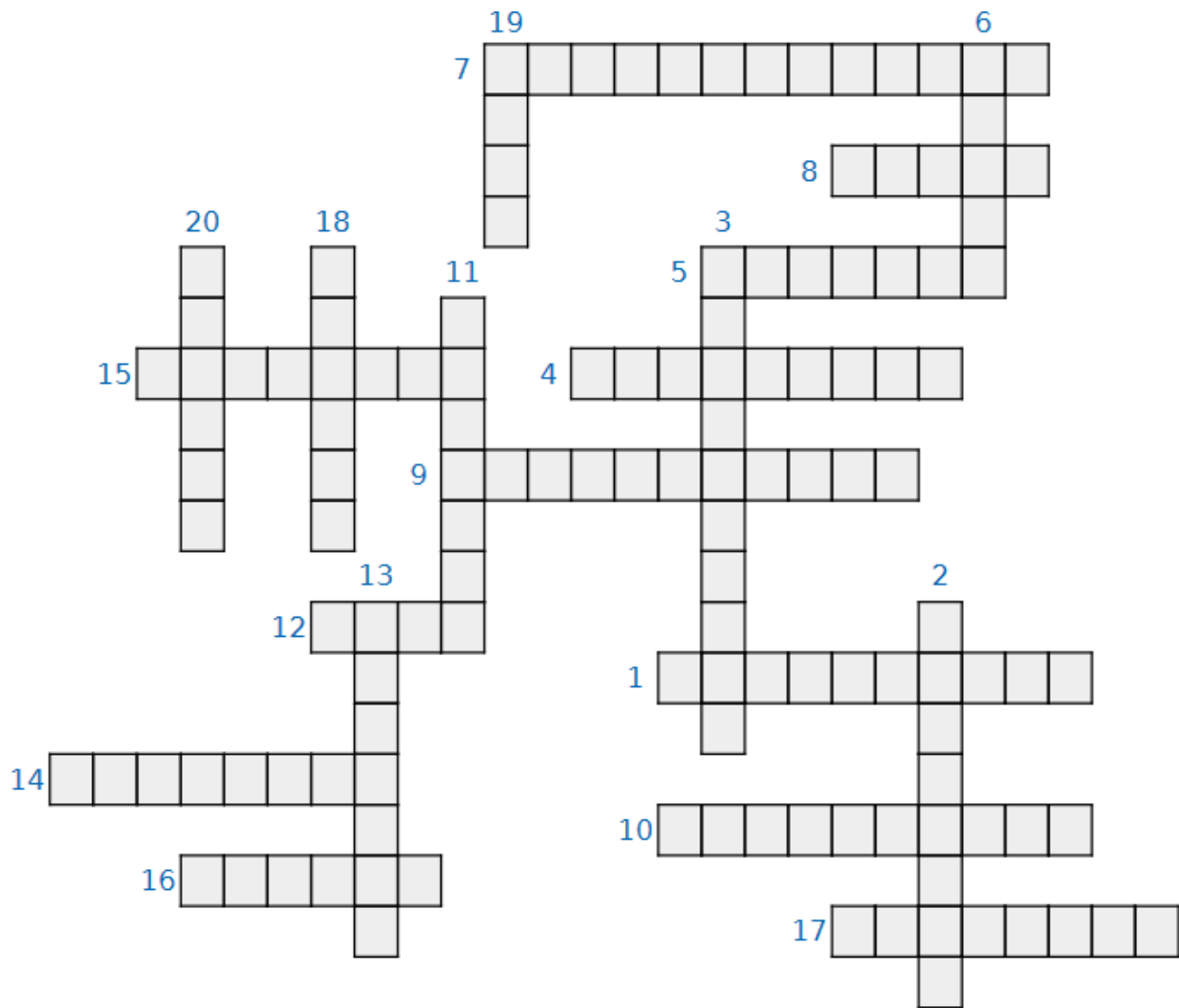
№	Структура задания	Характеристика
1	Характеристика учебной проблемы	
2	Формулировка проблемного вопроса	
3	Формулировка учебного задания по экспериментальному решению проблемы	
4	Необходимое оборудование для опыта	
5	Алгоритм постановки опыта	
6	Предполагаемый результат опыта	
7	Элементы естественно-научной грамотности (развиваемые при решении задания)	

Карточка рефлексии

Проставьте знак «+» в подходящих ячейках столбцов «Да» и «Нет».

№	Структура задания	Да	Нет
1	Формулировка учебного задания включает требование экспериментального решения проблемы?		
2	Имеющегося оборудования, в т.ч. цифрового, достаточно для постановки опыта?		
3	Алгоритм может быть реализован в течение урока?		
4	Сформулированы элементы естественно-научной грамотности?		
5	Развиваются ли в опыте другие виды функциональной грамотности (читательская, математическая)?		

Пример тематического кроссворда по биологии



1. Название полужидкой части клетки, которая окружает ядро.
2. Вспомните, у какого одноклеточного организма отсутствует ядро.
3. Фамилия русского учёного, который создал учение о биосфере.
4. Название увеличительного прибора для изучения микрообъектов.
5. Так называется полость в клетке, накапливающая питательные вещества.
6. Как называется группа клеток, которые схожи по строению и функциям?
7. Как называется свойство живых организмов реагировать на изменения окружающей среды?
8. Что подразумевается под частью организма, которая выполняет определённую функцию?
9. Так называется раздел биологии, который изучает классификацию живых существ.
10. Как называется метод изучения живой природы, когда человек не вмешивается?
11. Название самой крупной группы в классификации живых существ.
12. Как называется самая важная часть клетки?
13. Так называется способ размножения клетки.
14. Название процесса роста и приобретения новых свойств живыми организмами.
15. Клеточная оболочка называется так.

16. Какая часть позволяет бактериям передвигаться?
17. Название метода наблюдения за живой природой, когда учёный подробно записывает информацию.
18. Как называется биологическое царство, которое представлено организмами неклеточной формы жизни?
19. Как называется процесс увеличения размеров живого организма?
20. Единица, из которой состоят все живые организмы.

Оценка результативности освоения программы.

Оценка результативности ведется без оценочным методом – «освоил», «не освоил».

Отметка «освоил» выставляется при успешном освоении материала программы и выполнении не менее 70% лабораторных работ, защите мини-проекта, выполнении всех форм контроля, указанных в учебном плане.

Отметка «не освоил» выставляется при не полном освоении материала программы, выполнении менее 30% лабораторных работ, отсутствие защиты мини-проекта, не выполнении менее 50% форм контроля, указанных в учебном плане.

Список лабораторных работ

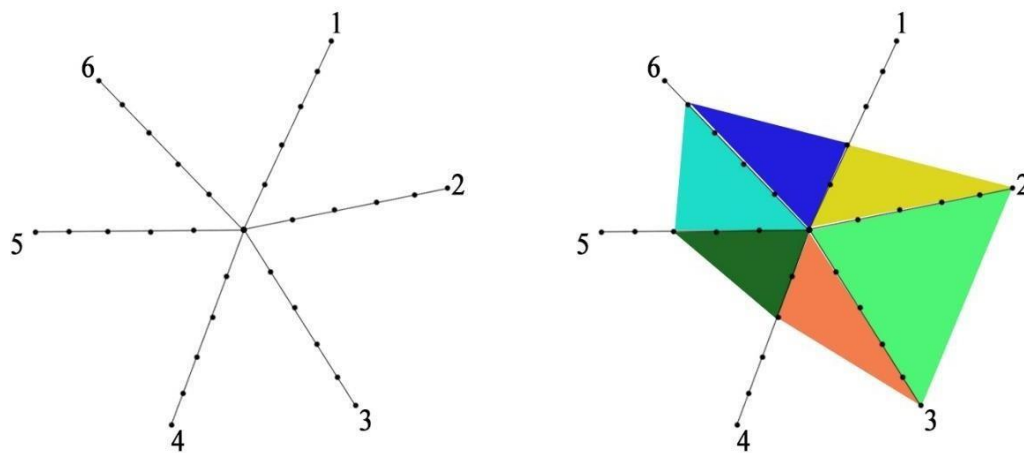
Номер лабораторной работы	Наименование работы	Использование специального оборудования
№1	Приготовление и изучение препарата клеток чешуи луковицы лука репчатого	usb-микроскоп
№2	Строение растительной клетки	
№3	Наблюдение за движением цитоплазмы в клетке растений	
№4	Изучение покровной ткани растений	
№5	Изучение проводящей ткани органов растений	
№6	Микроскопическое строение крови человека и лягушки	
№7	Изучение способов движения одноклеточных животных	
№8	Изучение животных тканей, тканей организма человека на готовых микропрепаратах	
№9	Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука репчатого	
№10	Изучение микроскопического строения плесневых грибов	
№11	Изучение микроскопического строения зеленых водорослей	
№ 12	Определение относительной влажности воздуха	Цифровой мультидатчик
№ 13	Измерение влажности и температуры в разных зонах класса	
№ 14	Испарение воды листьями до и после полива	
№ 15	Измерение уровня освещенности в различных зонах	
№ 16	Исследование естественной освещенности помещения класса	
№ 17	Изучение влияния освещенности на физическое здоровье людей	
№ 18	Определение температуры воздушной среды	
№ 19	Измерение температуры остывающей воды в зависимости от времени	
№ 20	Изучение температуры на различных участках тела человека	
№ 21	Нарушение кровообращения при наложении жгута	
№ 22	Изучение функций кожи с помощью температурного датчика и датчика влажности	
№ 23	Влияние физических нагрузок на температуру тела человека	pH-датчик
№ 24	Определение тепловых эффектов растворения веществ в воде	
№25	Анализ (изучение) pH среды почвы	
№ 26	Анализ pH воды открытых водоемов	
№ 27	Анализ pH проб снега, взятых на территории	
№ 28	Определение показателя pH в гигиенических	
№ 29	Изучение процесса скисания молока с помощью показателей pH	
№30	Сравнение pH пищевых продуктов и блюд	

Техника самооценки учащихся «Звезда».

Учащийся должен постараться честно ответить на вопросы ниже.

1. Понял ли я тему занятия (задания), то, что нужно было сделать? Что должно получиться в итоге.
2. Удалось ли мне получить результат?
3. Я справился с заданием полностью, или совершил ошибки? Понял ли я какие ошибки?
4. Я справился сам или мне помогали? Насколько я самостоятельный?
5. Я узнал новое, научился чему-то новому.
6. Мне было интересно или нет?

Итоги оцениваются по шкале в 5 баллов и рисуются точки на диаграмме в форме звезды. Для удобства каждый вопрос (и луч) можно обозначить тематическим знаком (сердечком, солнышком и пр.). Точки соединяют по кругу. При желании диаграмму можно раскрасить.



Шаблон диаграммы и пример ее выполнения.