


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Ставропольского края**  
**Администрация Степновского муниципального округа Ставропольского края**  
**МОУ СОШ № 1 им. П.И. Николаенко, с. Степное**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра «Точка роста»

  
Дьяченко А.Е.  
(Протокол №1 от «26» августа 2024 г.)

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СОШ № 1

им. П.И. Николаенко, с. Степное  
Салакаева Н.З.  
Приказ №33 от «28» августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«В мире биологии»**

**для обучающихся 5 классов**

Разработчик: Бурмутская Елена  
Юрьевна, педагог  
дополнительного  
образования

с. Степное 2024 г.

## **Рабочая программа внеурочной деятельности по биологии**

### **5 класс ФГОС (1 ч., всего 34 ч.)**

#### **Раздел 1. Пояснительная записка**

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. В соответствии с учебным планом на изучение биологии в 5-х классах отводится 1 час в неделю, 34 часа в год, при нормативной продолжительности учебного года 34 учебных недель.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа направлена на формирование у обучающихся 5-х классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка обучающихся к участию в олимпиадном движении.

В системе наглядных средств обучения и демонстрационного оборудования имеются базовые элементы, общие для основного общего и основного среднего образования. Цифровая лаборатория Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» позволяет обеспечивать практическую деятельность в рамках изучения естественнонаучных предметов на углубленном уровне. Реализация системно-деятельностного подхода в обучении базируется на вовлечении обучающихся в практическую деятельность по проведению наблюдений и опытов. В настоящее время изучение биологии ориентируется на освоение естественнонаучной грамотности, которое идет через развитие способностей учащихся анализировать разнообразную естественнонаучную информацию и использовать полученные знания для объяснения использования методов естествознания для получения научных данных; проявлять самостоятельность суждений и понимать роль науки и технологических инноваций в развитии общества; осознавать важность научных исследований и их связь с нашим материальным окружением и состоянием окружающей среды.

Использование средств наглядности и учебного оборудования в учебном процессе направлено на выполнение следующих функций: обеспечивают более полную и точную информацию об изучаемом явлении или объекте и тем самым способствует повышению качества обучения; помогают развить познавательные интересы в максимальной мере; повышают уровень наглядности и доступности обучения; увеличивают объем самостоятельной работы учащихся на уроке; создают условия для практико- ориентированной проектной и исследовательской деятельности; дают возможность доступнее и глубже раскрыть содержание учебного материала; способствуют формированию положительных мотивов к обучению.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-х классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5-х классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

## **Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности. **Задачи:**

- ✓ Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- ✓ приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
- ✓ развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- ✓ подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- ✓ формирование основ экологической грамотности.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- ✓ создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост; использование лично-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов);
- ✓ организация проектной деятельности школьников и проведение мини- конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий:

практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации программы:

- ✓ иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- ✓ знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- ✓ уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- ✓ уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- ✓ владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

## **Раздел 2. Ожидаемые результаты**

**Личностных результатов:**

- \* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентации в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов; \* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- \* формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- \* освоение правил поведения;
- \* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- \* формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

### **Метапредметных результатов:**

- \* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- \* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- \* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- \* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- \* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- \* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- \* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- \* смысловое чтение;
- \* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- \* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

### **Предметных результатов:**

- \* формирование системы научных знаний о живой природе закономерностях её развития;
- \* формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, овладение понятийным аппаратом биологии;
- \* приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека;
- \* формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных

Рабочая программа курса внеурочной деятельности является частью ООП ООО определяющей:

- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);

- тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Для изучения курса внеурочной деятельности «В мире биологии» на уровне основного общего образования отводится в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю).

### Раздел 3. Содержание курса внеурочной деятельности для 5 класса

Название разделов и тем	Содержание учебной темы	Темы лабораторных и практических работ и т.п.	Оборудование ЦОР
<p>Тема 1. «Отличие живого от неживого».</p>	<p><b>*Природа</b> вокруг нас. Различаются ли тела живой и неживой природы? Общие признаки тел живой и неживой природы: масса, форма, цвет, размер. Наличие в телах живой и неживой природы сходных веществ.</p> <p><b>Биология</b> как наука. Биология — наука о живых организмах. Биологические науки. Соблюдение правил поведения в окружающей среде. Бережное отношение к природе. Охрана биологических объектов.</p> <p><b>Роль</b> биологии в познании окружающего мира и в практической деятельности людей.</p> <p><b>Методы</b> изучения живых организмов: наблюдение, измерение, опыт, эксперимент.</p> <p>Оборудование для научных исследований (лабораторное оборудование, увеличительные приборы, измерительные приборы). Увеличительные приборы: ручная лупа, световой микроскоп.</p> <p><b>Правила</b> работы в кабинете биологии с биологическими приборами и инструментами.</p> <p><b>Какие</b> органические и неорганические вещества содержат живые организмы? Особенности химического состава организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме. Белки, жиры, углеводы – важнейшие органические вещества, необходимые для жизни. Вода – необходимое условие жизни. Содержание воды и минеральных солей в живых организмах. Источники органических веществ и минеральных солей для различных живых организмов.</p> <p><b>Какие</b> свойства живых организмов отличают их от тел неживой природы? Свойства живых организмов (клеточное строение структурированность, целостность, сходный химический состав обмен веществ, питание, дыхание, выделение, движение, размножение, рост, развитие, раздражимость, приспособленность, наследственность и изменчивость) их проявление у растений, животных, грибов и бактерий.</p>	<p>Экскурсия «Осенние (зимние, весенние) явления в жизни растений и животных».</p>	<p><b>Оборудование:</b> «Точка роста»: цифровой микроскоп, цифровая лаборатория по биологии, физиологии, экологии. Биологическая лаборатория.</p> <p><b>ЦОР:</b> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p>

<p>Тема 2. «Клеточное строение организмов»</p>	<p>* <b>Клеточное</b> строение — общий признак живых организмов. Клетка – основа строения и жизнедеятельности организмов История изучения клетки. Методы изучения клетки. Многообразие клеток. <b>Прибор</b>, открывающий невидимое. Твое первое исследование. Живое и неживое под микроскопом. Одноклеточные и многоклеточные организмы под микроскопом. <b>Строение</b> и жизнедеятельность клетки. Строение растительной и животной клеток, их сходство и различие. Понятие об органоидах клетки. Функции клеточной мембраны, цитоплазмы и ядра. Взаимосвязь строения растительной и животной клеток со способом питания растений и животных. Пластиды – органоиды растительной клетки. Роль хлоропластов. Строение клетки: ядро, клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, пластиды, митохондрии, вакуоли. Хромосомы. <b>Понятие</b> о ткани.</p>	<p>Лабораторная работа № 1. «Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними». Лабораторная работа № 2 «Рассматривание под микроскопом пузырьков воздуха и клеток зеленого листа растения» Лабораторная работа №3 «Рассматривание под микроскопом клеток одноклеточных и многоклеточных организмов» Лабораторная работа №4 «Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата)».</p>	<p><b>Оборудование:</b> «Точка роста»: 1. Цифровой микроскоп, 2. Биологическая лаборатория. 3. Микропрепараты</p> <p><b>ЦОР:</b> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p>
<p>Тема 3. «Размножение живых организмов»</p>	<p><b>Как</b> идет жизнь на Земле? Продолжительность жизни разных организмов. Экспериментальные доказательства появления живого от неживого. Опыты Ф. Реди и ван Гельмонта. <b>Размножение.</b> Как размножаются живые организмы? Бесполое и половое размножение. Рост и развитие организмов. Образование зиготы. Клетки, участвующие в половом и бесполом размножении животных. Половые клетки. Мужские и женские гаметы. Оплодотворение. Развитие зародыша. Появление нового организма. Сочетание у потомков признаков обоих родителей при половом размножении. Появление точных копий материнского организма при бесполом размножении. <b>Как</b> размножаются животные? Бесполое и половое размножение у животных. Половое и бесполое размножение гидры. Обоеполые организмы. Дождевой червь и виноградная улитка – гермафродиты. Миф о Гермафродите. <b>Как</b> размножаются растения? Цветок, плод, семя – органы, служащие для размножения растений. Понятие о половом размножении цветковых растений. Половое размножение растений. Оплодотворение у цветковых растений. Строение семени, несущего зародыш нового растения. Могут ли растения производить потомство без помощи семян? Вегетативное размножение растений. Бесполое размножение растений: частями, стебля, корня, листьями,</p>	<p>Лабораторная работа №5 «Изучение строения семени»</p>	<p><b>ЦОР:</b> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p>

	<p>усами и др. Знакомство с комнатными растениями, размножающимися без помощи семян Приемы выращивания и размножения растений и ухода за ними.</p>		
<p>Тема 4. «Питание живых организмов»</p>	<p><b>* Питание.</b> Как питаются растения? Значение солнечного света в жизни растений. Образование хлорофилла на свету. Солнце, жизнь и хлорофилл. Экспериментальные подтверждения образования растением органических веществ из неорганических (опыт ван Гельмонта). К.А. Тимирязев о значении зеленых растений на Земле. Только ли лист кормит растение?  <b>Роль</b> корней в жизни растений. Корень – орган минерального питания. Экспериментальное доказательство содержания в почве минеральных солей.  <b>Растения-хищники.</b> Обмен веществ и превращение энергии: почвенное питание и воздушное питание (фотосинтез). Космическая роль зеленых растений.  <b>Как</b> питаются животные? Как питаются паразиты? Питание животных и человека готовыми органическими веществами. Понятие о растительноядных, хищниках и паразитах. Разнообразие приспособлений у животных, питающихся разной пищей. Наблюдение за питанием домашних животных. Многообразие паразитов. Приспособленность паразитов к обитанию в организме хозяина.  Паразитизм как способ питания. Общие признаки паразитов. Роль паразитов в регулировании численности других организмов.</p>	<p>Лабораторная работа №6 «Рассматривание корней растений».</p>	<p><b>ЦОР:</b>  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p>
<p>Тема 5. «Жизнедеятельность организмов»</p>	<p><b>Нужны</b> ли минеральные соли животным и человеку? Пути поступления минеральных солей в организм растений, животных и человека. Минеральные соли, необходимые человеку. Борьба с загрязнением почвы, воды, продуктов питания. Понятие о нитратах, их отрицательном влиянии на организм.  <b>Можно</b> ли жить без воды? Роль питания, транспорта веществ, удаления продуктов обмена в жизнедеятельности клетки и организма. Вода – необходимое условие жизни, составная часть всех живых организмов. Экспериментальные доказательства наличия воды в живых организмах. Вода – растворитель веществ, входящих в состав живого организма</p>		<p><b>Оборудование:</b>  1. «Точка роста»: цифровая лаборатория по экологии, биологии.  <b>ЦОР:</b>  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  / <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p>



**Испарение** воды листьями. Значение процесса испарения в жизни живых организмов. Приспособленность живых организмов к добыванию и сохранению воды.

Охрана воды – условие сохранения жизни на Земле.

Особенности химического состава организмов: неорганические вещества, их роль в организме.

Можно ли жить не питаясь? Как можно добыть энергию для жизни?

Обмен веществ и превращения энергии – признак живых организмов. Пища – источник энергии, необходимой для жизни.

**Растения** – преобразователи энергии Солнца, создатели органического вещества богатого энергией. Растительная пища – источник энергии для растительноядных животных.

Растительноядные как источник энергии для хищника. Процесс питания как процесс получения энергии. Взаимосвязь способов питания растений и животных с их строением и образом жизни. Зависимость расхода энергии от образа жизни.

Активный и пассивный отдых. Расход питательных веществ в процессе роста и развития организма. Зачем живые организмы запасают питательные вещества?

**Можно** ли жить и не дышать? Дыхание.

Роль органов дыхания в обеспечении процесса газообмена.

Экспериментальное доказательство отличия состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Приспособленность животных и растений к получению необходимого для их жизни кислорода. Дыхание как способ добывания энергии. Расход клетками кислорода и питательных веществ.

**Практическое** применение знаний о взаимосвязи процессов питания и дыхания с движением организма. Роль дыхания в жизнедеятельности клетки и организма.

**Транспорт** веществ, удаление продуктов обмена, координация и регуляция функций, движение и опора у растений и животных.

Движения. Активное передвижение – свойство животных.

Разнообразие способов передвижения животных. Движение органов растения. Активное передвижение как способ добывания пищи – источника энергии, необходимой для жизни.

**Подведем** итоги. Что мы узнали о строении и жизнедеятельности живых организмов?

#### **Раздел 4. Перечень стандартного комплекса оборудования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»**

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», Физиология» содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся. Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Важнейшей частью оснащения центра «Точка роста» является цифровая лаборатория, перечень датчиков которой позволяют использовать лабораторию для реализации данной программы, делая акцент на методологию науки и напрямую связана как с общим числом опытов, так и направленностью их на формирование самостоятельности действий при проведении наблюдений, измерений, исследований. Введение в школьный эксперимент цифровых датчиков для регистрации различных величин и возможности использовать компьютер (смартфон или планшет) для расчетов и оформления результатов опытов, позволяет перейти на новый качественный уровень проведения измерений, упростив процесс измерений и повысив их точность. Появление цифровых технологий в лабораторных работах повышает их актуальность и привлекательность в сознании современного школьника, усиливает наглядность, как в ходе опытов, так и при обработке результатов с использованием программных средств. Для экспериментальной биологии это является значимым переходом от качественных наблюдений и опытов к количественным экспериментам.

Использование цифровой лаборатории позволяет получить количественные данные при проведении опытов, например: при определении факторов, влияющих на скорость фотосинтеза, при изучении дыхания корней и листьев, при условии прорастания семян и т.д.

Для работы с цифровыми датчиками используется специальное программное обеспечение, установленное на компьютер. Для коммуникации цифровых датчиков, записи и хранения информации, полученной с их помощью, цифровая лаборатория используется в комплекте с ноутбуком с необходимым установленным программным обеспечением.

Использование компьютерной формы регистрации полученных значений и построения графиков изменяет подход к оформлению лабораторных и практических работ обучающимися. Данные, полученные при помощи цифровых датчиков, вносятся в электронные таблицы, что позволяет строить графики зависимости исследуемых величин на экране компьютера. На основании этих графиков делать выводы о характере зависимости величин от времени или других параметров. Эти новые возможности позволяют автоматизировать рутинные процедуры заполнения таблиц, выполнение однотипных расчетов, построения графиков. Цифровая фотокамера позволяет сфотографировать собранную экспериментальную установку и прикрепить фотографию в электронный отчет.

Таким образом, осуществляется переход к оформлению электронного отчета о проделанном эксперименте, проектной или исследовательской работе. Электронный отчет позволяет оценить не только предметные результаты, но и коммуникативные и регулятивные действия; планирование работы, отслеживание хода работы, коррекции плана работы, совместной деятельности, наличие (или отсутствие) конфликтов и их решение.

Наличие цифровых датчиков дает возможность проводить различные исследования, опираясь на интересы обучающихся. В качестве примера можно привести исследования экологической направленности по выявлению факторов загрязнения окружающей среды, изучению экологического состояния школы, почвы, воздуха в населенном пункте.

Оснащение для изучения биологии представлено комплектами демонстрационных влажных препаратов, гербариев и коллекций по разным темам курса.

В учебном процессе учащиеся получают возможность чувственного восприятия изучаемых явлений и объектов. Однако изучаемые явления и объекты не всегда могут быть непосредственно воспроизведены или показаны в учебном помещении. В этом случае учебное оборудование дает возможность их воспроизвести опосредовано, через коллекцию, гербарный лист, микропрепарат, модель, видеофрагмент и т.п. Влажные препараты представляют собой натуральные объекты, смонтированные на стеклянной пластинке и опущенные в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью, либо представленные в пластике. Здесь предлагаются тотальные препараты,

позволяющие изучать внешнее строение организма или его части, (например: «Корень бобового растения с клубеньками», «Гадюка»); анатомические препараты, предназначенные для изучения внутреннего строения организма или его органов (например: «Внутреннее строение лягушки», «Внутреннее строение птицы»); биологические препараты, дающие представление о стадиях развития организма (например: «Развитие костистой рыбы», «Развитие курицы»). Влажные препараты используются как раздаточный материал в процессе демонстрации при изучении нового материала или в процессе выполнения практических заданий, разработанных на их основе.

Также представлены коллекции – наборы предметов или веществ, подобранных по определенным признакам. Объектами их могут быть распавшиеся и засушенные насекомые, ракообразные, раковины, моллюсков, отдельные части скелетов животных. В коллекциях сочетают натуральные объекты с их изображением в виде рисунков или муляжей – имитаций. Предложенные в перечне морфологические коллекции дают представление о внешнем строении органов или их частей, позволяют проводить сравнения объектов, выяснять их общие черты и черты различия (например: «Представители отрядов насекомых» и др.); общебиологические коллекции позволяют выяснять взаимосвязи в органическом мире, рассматривать развитие организмов, проследить общебиологические закономерности (например: «Примеры защитных приспособлений насекомых»). Коллекции, как и гербарии, используют как раздаточный для демонстрации объектов, для выполнения практических заданий при закреплении материала или диагностики учебных результатов. Ознакомление учащихся с микроскопическим строением живых организмов – одна из важнейших задач науки, позволяющих подвести школьников к пониманию единства органического мира. Для проведения лабораторных работ в цифровую лабораторию включен микроскоп, а в комплекте посуды и оборудования общего назначения имеются необходимое оснащение для проведения лабораторных работ. Цифровая лаборатория включает набор для изготовления микропрепаратов. Свежие препараты изготавливают для немедленного рассмотрения. К ним относятся жидкостные (объекты обычно помещаются в воду, а препараты сохраняются в течение нескольких дней), сухие (например, частицу птичьего пера, просто положить на предметное стекло микроскопировать), живые препараты (мазки – капли жидкости, например крови) и витальные препараты (которые используются для изучения малоклеточных объектов (простейших, колоний водорослей), для наблюдения движения (туфельки, амёбы).

Приготовление микропрепарата вырабатывает у учащегося навыки самостоятельной работы, активизирует их познавательную деятельность и знакомит с техникой и методикой научного исследования. В цифровую лабораторию включен также и набор

микропрепаратов, который содержит постоянные препараты, долгое время сохраняющиеся в пригодном для микроскопирования виде. Следует отметить, что наряду с использованием перечисленного выше учебного оборудования важную роль в изучении биологии играют природные объекты, так как в большинстве случаев только они могут обеспечить наибольшую конкретность и полноту знаний учащихся, помогают формированию у них правильных биологических знаний. К таким живым объектам относят растения, животные живого уголка, аквариума, террариума. Эффективным средством знакомства с природными объектами являются экскурсии в биологические и краеведческие музеи, ботанические

сады, зоопарки и окружающие школы естественные и искусственные природные сообщества. Традиционные биологические муляжи и модели в настоящее время успешно заменяются цифровыми образовательными ресурсами: видеофрагментами, анимацией, виртуальными лабораториями. Цифровые образовательные ресурсы не могут стать полноценной заменой реальных природных объектов, но дают возможность познакомиться с более широким кругом объектов, создают предпосылки для интенсификации образовательного процесса и обеспечивают незамедлительную обратную связь, компьютерную визуализацию информации, автоматизацию управления учебной деятельностью и контроль ее результатов.

### **Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии**

№ п/п	Биология	Экология	Физиология
	Влажности воздуха	Влажности воздуха	Артериального давления
	Электропроводимости	Электропроводимости	Пульса
	Освещенности	Освещенности	Освещенности

	pH	pH	pH
	Температуры окружающей среды	Температуры окружающей среды	Температуры тела
		Нитрат-ионов	Частоты дыхания
		Хлорид-ионов	Ускорения
		Звука	ЭКГ
		Влажности почвы	Силы (эргометр)
		Кислорода	
		Оптической плотности 525 нм(колориметр)	
		Оптической плотности 470 нм(колориметр)	
		Мутности	
		Окиси углерода	

Датчики и дополнительные материалы (переходники, чувствительные элементы, методические материалы, зарядное устройство и др.) комплектуются в коробки-чемоданы



## Раздел 5. КАЛЕНДАРНО-ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Тип занятия	Используемое оборудование, ЦОР	Дата	
				План/факт	
1	1. Стартовая работа. Биология как наука. Игра «Верите ли вы что...»	Вводный урок- презентация. Конкурс капитанов		2.09	
2	2. Соблюдение правил поведения в окружающей среде. Бережное отношение к природе. Охрана биологических объектов.			9.09	
	<b>Тема 1. «Отличие живого от неживого»</b>				
3	1. Методы изучения живых организмов. Роль биологии в познании окружающего мира и в практической деятельности людей. Правила работы в кабинете биологии с биологическими приборами и инструментами. Игра аппликация «Изобрази биологические приборы».	Знакомство с биологическими приборами Игра аппликация	Цифровая лаборатория по биологии, цифровой микроскоп	16.09	
4	2. Различие тел живой и не живой природы. Свойства живых организмов: структурированность, целостность, обмен веществ, питание, дыхание, выделение, движение, размножение.	П/р по теме «Методы изучения живых организмов»		23.09	
5	3. Свойства живых организмов: рост, развитие, раздражимость, приспособленность, наследственность и изменчивость.	Командная игра		30.09	
6	Экскурсия «Осенние явления в жизни растений и животных».	Экскурсия		7.10	
7	4. Особенности химического состава организмов: неорганические вещества, их роль в организме.	Мини- исследование		14.10	
8	5. Особенности химического состава организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме. Биологический лабиринт «Кругозор».	Интеллектуальная игра- обобщение по материалам темы «Отличие живого от неживого».		21.10	
	<b>Тема 2. Клеточное строение организмов</b>				
9	1. Клетка – основа строения и жизнедеятельности организмов. История изучения клетки. Методы изучения клетки. «Прибор, открывающий невидимое».	Знакомство с микроскопом.		4.11	
10	2. Лабораторная работа № 1. «Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними».	Лабораторная работа № 1. «Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними».	Цифровой микроскоп, микроприбор	11.11	
11	3. Строение и жизнедеятельность клетки. <i>Игра «Собери</i>	Игра- аппликация.		18.11	

	<i>клетку!»</i>				
12	4. Твое первое исследование. Живое и неживое под микроскопом. Лабораторная работа № 2 «Рассматривание под микроскопом пузырьков воздуха и клеток зеленого листа растения» <i>Игра- аппликация «Строение растительной клетки»</i>	Лабораторная работа № 2 «Рассматривание под микроскопом пузырьков воздуха и клеток зеленого листа растения» Игра- аппликация.	Цифровой микроскоп	24.11	
13	5. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Лабораторная работа №3 «Рассматривание под микроскопом клеток одноклеточных и многоклеточных организмов» «Сравнение одноклеточных и многоклеточных организмов»	Лабораторная работа №3 «Рассматривание под микроскопом клеток одноклеточных и многоклеточных организмов» Урок решения практических задач.	Цифровой микроскоп	2.12	
14	6. Лабораторная работа № 4 «Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата)»	Лабораторная работа №4 «Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата)». Занимательные опыты.	Биологическая лаборатория, цифровой микроскоп	9.12	
	<b><i>Тема 3. Размножение живых организмов</i></b>				
15	1. Развитие жизни на Земле. «Составление макета этапов развития жизни на Земле».	Урок решения практических задач		16.12	
16	2. Размножение. Бесполое и половое размножение. Половые клетки. Оплодотворение.	Видеоэкскурсия		23.12	
17	3. Размножение животных.	Урок- презентация, дидактические игры		13.01	
18	4. Размножение растений. Половое размножение растений. Оплодотворение у цветковых растений.	Урок- презентация, дидактические игры		20.01	
19	5. Лабораторная работа №5 «Изучение строения семени»	Лабораторная работа №5 «Изучение строения семени»	Биологическая лаборатория	27.01	
20	6. Вегетативное размножение растений. Приемы выращивания и размножения растений и ухода за ними.	Видеоэкскурсия		12.02	
	<b><i>Тема 4. Питание живых организмов</i></b>				
21	1. Питание. Питание растений. Воздушное питание растений.	Занимательные опыты		10.02	
22	2. Почвенное питание растений. Лабораторная работа №6 «Рассматривание корней растений».	Лабораторная работа №6 «Рассматривание корней растений».		17.02	
23	3. Питание животных.	Занимательные опыты		24.02	
24	4. Питание организмов – паразитов.	Занимательные опыты		2.03	
	<b><i>Тема 5 Жизнедеятельность организмов</i></b>				
25	1. Значение минеральных солей в жизни животных и человека.	Урок- презентация, дидактические игры		16.03	

26	2.Значение воды для организма. Транспорт веществ.	Мини- исследование		23.03	
27	3. Пища источник энергии. Обмен веществ и превращения энергии – признак живых организмов.	Мини- исследование		30.03	
28	4. Движение как способ добычи энергии для жизни. Опора у растений и животных.	Занимательные опыты		6.04	
29	5. Запас питательных веществ. Рост и развитие организмов.	Урок- презентация		13.04	
30	6. Дыхание организма	Занимательные опыты		20.04	
31	7. Транспорт веществ, удаление продуктов обмена веществ.	Урок-презентация, викторины		27.04	
32	8. Координация и регуляция функций организма.	Интеллектуальная игра		11.05	
33	9. Движения. Активное передвижение – свойство животных.	Мини- исследование		18.05	
34	Подведем итоги. Что мы узнали о строении и жизнедеятельности живых организмов?	Презентация проектов		25.05	



## Раздел 6. Материально - методическое обеспечение:

### Информационно-коммуникативные средства обучения

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор

### Техническое оснащение (оборудование):

1. Микроскопы;
2. Цифровая лаборатория «Releon Lite»;
3. Оборудование для опытов и экспериментов.

### Литература для учителя

Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». В.В.Буслаков, А.В.Пынеев.

2. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.

3. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.

### Интернет-ресурсы

1. [https://moodledata.soiro.ru/eno/met\\_rec.pdf](https://moodledata.soiro.ru/eno/met_rec.pdf). Лабораторный практикум по биологии.
2. <https://urok.1sept.ru/articles/611487> методические разработки с использованием цифровой лаборатории.
3. <http://window.edu.ru/resource/880/29880/files/ssu016.pdf> Школьный практикум по биологии.
4. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
5. <https://learningapps.org/> - Learningapps
6. <https://biouroki.ru/?ysclid=14bdxt57j7505274834> – Биуроки