

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ряжская средняя школа №3»  
Филиал «Поплевинская основная школа»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей химии, биологии  
Руководитель ШМО С.И. Бубнова  
Протокол № 3 от 22.03.2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заведующая филиалом  
МОУ «Ряжская СШ №3»  
«Поплевинская ОШ»  
Асева Т.В.



Дополнительная общеразвивающая программа с использованием оборудования  
центра «Точка роста» .

## «Занимательная биология»

Направленность: естественно-научная  
Уровень: базовый  
Возраст обучающихся: 12-14 лет (5-7 классы)  
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Инина Л.А., учитель биологии

г. Ряжск  
2024 г

## Пояснительная записка

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Цифровая лаборатория позволяет объективизировать получаемые данные и приближает школьные лабораторные и исследовательские работы к современному стандарту научной работы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаги занимательной биологии» разработана на основании нормативно – правовых документов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Цифровая лаборатория позволяет объективизировать получаемые данные и приближает школьные лабораторные и исследовательские работы к современному стандарту научной работы.

Содержание программы направлено на расширение и углубление знаний, на развитие экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе; способствует проведению специализации в области защиты окружающей среды. Программа обеспечивает возможность формирования у обучающихся умений самостоятельно осуществлять деятельность, ставить цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности в процессе изучения воды, как уникального жизненно важного вещества.

2. Направленность программы- естественно-научная

3. Актуальность программы: развитие естественно-научной грамотности на основе проектной и экспериментальной деятельности.

4. Педагогическая целесообразность: дополнительные знания детей о жизни растений и животных, развивать практические умения и навыки.

5. Новизна программы: эксперимент и практическая направленность.

6. Отличительная особенность программы: экспериментальная часть идет с использованием «Цифровой лаборатории», что представляет для учащихся определенный интерес и способствует развитию исследовательских компетенций.

7. Адресат программы: учащиеся 11-14 лет

8. Уровень освоения программы: базовый.

9. Срок реализации программы: 1 год.

#### 10. Формы организации образовательного процесса:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.).

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

#### 12. Задачи:

- образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества;
- развивающая: развивать логическое мышление, наблюдательность, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
- воспитательная: развивать навыки коммуникации и коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы и бережного отношения к ней, объединение и организация досуга учащихся.

#### 13. Планируемые результаты изучения курса

##### *Предметные:*

- 1) сформированы практические умения при решении экспериментальных задач при работе с лабораторными приборами;
- 2) применяются полученные знания и умения для наблюдения за живыми объектами, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

##### *Личностные:*

- 1) создаются педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) сформированы познавательные способности в соответствии с логикой развития биологической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

#### 14. Формы контроля

□ Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты.

Итоговое занятие проходит в виде

- научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме

исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе

## **Содержание программы**

### **Введение.(3часа)**

План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ.

Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».

Оформление уголка кружка.

Практические и лабораторные работы: Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».

Раздел 1. Лаборатория Левенгука (6 часов)

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент  
История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы.

Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Техника приготовления временного микропрепарата. Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Микромир вокруг нас.

Практические и лабораторные работы: Лабораторная работа № 2

Лабораторный практикум «Изучение устройства увеличительных приборов».  
«Части клетки и их назначение». Мини-исследование.

### **Раздел 2. Биология растений (16часов).**

Дыхание и обмен веществ у растений. Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями.

Тургор в жизни растений. Воздушное питание растений — фотосинтез.

Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения.

Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека.

Вегетативное размножение растений

Практические и лабораторные работы: Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев», Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 11«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян».

Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»  
 .Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» ,  
 Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях» .  
 Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».

### **Раздел 3. Зоология(7 часов)**

Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Простейшие . Движение животных.

Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя. Мини-исследование «Птицы на кормушке»

Практическая зоология

Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов.

Практическая работа «Классификация животных». Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Лабораторная работа № 15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»

.Лабораторная работа № 16 «Наблюдение за передвижением животных».

Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».

### **Раздел 4 Экология(2 часа)**

Проектно-исследовательская деятельность: Модуль «Экологический практикум : «Влияние абиотических факторов на организмы».

« Определение запыленности воздуха в помещениях», «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»

## **IV. Тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии</b>	<b>Использование оборудования «Точка роста»</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Введение.(3часа)</b>				
1	План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».	Беседа Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».	формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся.	«Точка роста»— комплект учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды.	1
2-3	Оформление уголка кружка.	Коллективная	Коммуникативные – обеспечиваю	Фотоиллюстрации, компьютер, принтер	2

			<p>щие социальную компетентность познавательные – общеучебные, логические, связанные с решением проблемы</p> <p>Регулятивные – обеспечивающие организацию собственной деятельности</p> <p>Личностные – определяющие мотивационную ориентацию.</p>		
	<b>Раздел 1. Лаборатория Левенгука ( 6 часов)</b>				
4	<p>Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент</p> <p>История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы.</p>	<p>Лабораторная работа № 2 «Изучение устройства увеличительных приборов».</p>	<p>Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство микроскопа и соблюдать правила работы с микроскопом. Сравнить увеличение лупы и микроскопа. Получать навыки</p>	<p>Микроскоп световой, цифровой, лупа.</p>	1

			<p>работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.</p>		
5	<p>Клеточное строение организмов.</p> <p>Многообразие клеток. Методы изучения живых</p>	<p>Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение».</p>	<p>Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.</p> <p>Наблюдать части и органоиды клетки на готовых микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их.</p> <p>Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани.</p> <p>Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы.</p> <p>Соблюдать правила</p>	<p>Микроскоп световой, цифровой.</p> <p>Иллюстрации, презентация.</p> <p>Схемы.</p>	1

			работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием.		
6	Техника приготовления временного микропрепарата	Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковички лука»	Развивать самостоятельность при ведении учебнопознавательной деятельности. Знакомить с многообразием микроскопов, устройством и правилами работы с ними (на примере цифрового микроскопа). Обучать технике изготовления микропрепаратов; способам фиксации результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа.- сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных	Интерактивный комплекс, световой, цифровой микроскоп, репчатый лук, пинцет, препаровальные иглы, стекла предметные, стаканчики с водой, пипетки, фильтровальная бумага, иод.	1



			методах микроскопирования;		
7	Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов.	Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».	<p>Определять понятие «ткань».</p> <p>Характеризовать особенности строения и функции тканей растений.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей.</p> <p>Объяснять значение тканей в жизни растения.</p> <p>Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы.</p> <p>Отвечать на итоговые вопросы темы, выполнять задания</p>	<p>Микроскоп цифровой, микропрепараты «Продольный срез стебля кукурузы», «Поперечный срез корня тыквы», «Строение корня»; микроскопы; таблицы «Клеточное строение корня», «Корень и его зоны», «Внутреннее строение листа».</p>	1
8-9	«Микромир вокруг нас»	Мини-исследование.	<p>Проанализировать материалы информационных ресурсов и литературы и ввести понятие микромира; изучить разновидности и микроорганизмов; выяснить</p>	<p>Микроскоп цифровой, спирт, вода, йод и пищевой краситель для окрашиваний, чашка Петри (плоская баночка из стекла с крышкой), но для каждого исследования просто необходимы: предметное и</p>	2

			какую роль микромир играет для природы и человека узнать может ли микромир причинить вред, если да, то выделить способы борьбы с ним; провести опрос среди учащихся.	покровное стекло, пинцет, пипетка, тонкая игла и т.д.	
	<b>Раздел 2. Биология растений ( 16 часов)</b>				
10	Дыхание и обмен веществ у растений.	Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев»	Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать выводы по результатам исследования.	Компьютер с программой Releon Lite, датчики кислорода и углекислого газа	1
11-12	Изучение механизмов испарения воды листьями.	Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».	Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать	Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пеларгония	2

			выводы по результатам исследования		
13	Испарение воды растениями	Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».	Провести измерения температуры и влажности, когда земля в горшке с растением сухая. Проанализировать полученные данные.	Компьютер с программным обеспечением измерительный Интерфейс датчик температуры датчик влажности.	1
14-15	Тургор в жизни растений.	Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток.	Продемонстрировать явление тургора на примере поступления и выхода воды в клетках лука или корнеплода моркови.	Цифровой датчик электропроводности, вода, 1М раствор хлорида натрия, пробирки, штатив, химические стаканы, фильтровальная бумага, нож или скальпель, линейка или штангенциркуль. Предметные стека, препаровальные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.	2
16	Воздушное питание растений — фотосинтез.	Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез»	Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов,	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).	1

			<p>находить различия в их питании. Обосновывать космическую роль зелёных растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете. Выполнять наблюдения и измерения.</p>		
17	Кутикула	Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».	<p>Какое значение имеют кутикула и пробка в испарении воды растением. Какая покровная ткань в большей степени влияет на испарение воды растением.</p>	<p>два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха.</p>	1
18	Условия прорастания семян.	Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян»	<p>Характеризовать роль воды и воздуха в прорастании семян. Объяснять значение запасных питательных веществ в прорастании семян.</p>	<p>Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).</p>	1

			Объяснять зависимость прорастания семян от температурных условий. Прогнозировать сроки посева семян отдельных культур. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.		
19-20	Деление клеток.	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	Обучающая – научить применять полученные знания при сравнении основных стадий деления клеток в митозе; развивающая – способствовать формированию навыков работы с микроскопом; - воспитательная – предоставить возможность проявить самостоятельность и активность в выполнении	Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.	2

			заданий лабораторной работы, аккуратность в оформлении результатов		
21	Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека	Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений»	Различать части цветкового растения на рисунке учебника, выдвигать предположения об их функциях. Сравнивать цветковые и голосеменные растения, характеризовать их сходство и различия. Характеризовать мхи, папоротники, хвощи, плауны как споровые растения, определять термин «спора». Выявлять на рисунке учебника различия между растениями разных систематических групп. Сопоставлять свойства растительной и бактериальной	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты	1

			й клеток, делать выводы. Характеризовать значение растений разных систематических групп в жизни человека. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами		
22-23	Лист	Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях»	Существуют нормы по содержанию нитратов. Опасно ли для человека повышенное содержание нитратов в растениях.	Побеги комнатных растений (бальзамина, сингониума или быстрорастущих видов семейства коммелиновые — традесканции, зебрины, сеткреазии), ступка с пестиком, ножницы, воронка, марля или бинт, химический стакан на 50 мл, цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.	2
24-25	Вегетативное размножение растений	Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».	сформировать знания о способах вегетативного размножения растений в природе и	Субстрат для укоренения черенков, рассадные ящики, цветочные горшки, стаканы с водой, ножницы, нож,	2

			практике человека, роли вегетативного размножения	учебник, видеоурок и таблица «Вегетативное размножение».	
	<b>Раздел 3. Животные (7 часов)</b>				
26	Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека.	Практическая работа «Классификация животных».	Характеризовать простейших по рисункам учебника, описывать их различие, называть части их тела. Сравнить строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы. Называть многоклеточных животных, изображённых на рисунке учебника. Различать беспозвоночных и позвоночных животных. Объяснять роль животных в жизни человека и в природе. Характеризовать факторы неживой природы, оказывающие влияние на жизнедеятельность животных.	Готовить микропрепарат культуры амёб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты	1



			Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами		
27-28	Простейшие	Лабораторная работа «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	Выявлять характерные признаки подцарства Простейшие, или Одноклеточные, типа Саркодовые жгутиконосцы. Распознавать представителей класса Саркодовые на микропрепаратах, рисунках, фотографиях. Устанавливать взаимосвязь строения и функций организма на примере амёбы-протей. Обосновывать роль простейших в экосистемах Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительным	Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата.	2

			ыми приборами		
29	Движение животных.	Лабораторная работа № «Наблюдение за передвижением животных».	Фиксировать результаты наблюдений в тетради. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Электронные таблицы и плакаты.	1
30	Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя.	Лабораторная работа № 6 «Особенности внутреннего строения дождевого червя»	Называть черты более высокой организации кольчатых червей по сравнению с круглыми. Распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях. Характеризовать черты усложнения строения систем внутренних органов. Формулировать вывод об уровне строения	Биноккулярный микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный Лупа.	1

			органов чувств.		
31-32	Мини-исследование «Птицы на кормушке»	Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».			2
	<b>Раздел 4 Экология(2 часа)</b>				
33	Влияние экологических факторов на организмы.	Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы».	Изучить действие различных факторов среды (свет, влажность, температура) на организмы, приводить примеры собственных наблюдений. Аргументировать деятельность человека в природе как антропогенный фактор Выполнение лабораторной работ.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).	1
34	«Микроклимат в классе»	Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».	Сравнительное исследование температуры и влажности воздуха в классе и около растения. Какую роль играют зелёные насаждения в городе?	Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.	1

## **VI. Материально-техническое обеспечение программы**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»: - цифровая лаборатория по биологии; - помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой); - микроскоп цифровой; - комплект посуды и оборудования для ученических опытов; - комплект гербариев демонстрационный; - комплект коллекции демонстрационный (по разным темам); - мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет). Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

### **Литература**

Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественно-научной 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/en/met\\_rec.pdf](https://moodledata.soiro.ru/en/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»