

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ СОСНОВОБОРСКОГО РАЙОНА**  
**МБОУ СОШ им. В.Я. Прошкина с. Шугурово**

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете школы  
Приказ № 1  
от « 31 » августа 2023 г.



Кротова Л. К.

Приказ № 176  
от « 31 » августа 2023 г.

**Дополнительная образовательная  
общеразвивающая программа  
«Мир под микроскопом»**

Срок реализации программы - 1 год

Уровень освоения образовательных результатов: базовый

Возрастная категория: от 10 до 14 лет

Вид программы: авторская

Руководитель:

Кротова О.Н., учитель биологии

МБОУ СОШ им. В.Я. Прошкина с. Шугурово

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по биологии «Практическая биология» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся 5-7 классов МКОУ СОШ им. В. Я. Прошкина с. Шугурово.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (сизм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ
3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)

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.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 5-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 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 5-9 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 личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, 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,
  - кейс-технологии,
  - 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 и пр.

Требования к уровню

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.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

-знания основных принципов и правил отношения к живой природе;

-развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;

-Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);

-эстетического отношения к живым объектам. Метапредметные результаты:

-овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

-умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

-умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

-выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

-классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

-объяснение роли биологии в практической деятельности людей;

-сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

-умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

-овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

-знание основных правил поведения в природе;

-анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

-знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

-соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

#### 4. В эстетической сфере:

-овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

На современном этапе школьного образования отведена значительная роль проблеме исследовательской деятельности школьников. Эта деятельность приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью общества в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно. Выполнение такого рода задач становится возможным только в условиях активного обучения, развивающего творческие способности ребёнка. К таким видам деятельности и относится исследование. Научно-исследовательская работа позволяет каждому школьнику испытать, испробовать, выявить и актуализировать хотя бы некоторые из своих дарований. Дело учителя – создать и поддержать творческую атмосферу в этой работе. Научно-исследовательская деятельность – мощное средство формирования познавательной самостоятельности школьников на второй ступени обучения. Приобщение обучающихся к научным исследованиям становится особенно актуальным на среднем этапе школьного образования, когда у школьников начинает формироваться творческое мышление.

Но для того, чтобы исследовательская деятельность была успешна и приносила свои плоды, нужно выдержать ряд требований, пройти все этапы выполнения исследовательской работы, а именно:

1. Мотивация научно-исследовательской деятельности. Обязательно приобщение к исследовательской работе нужно начинать с формирования мотивации этой деятельности. Очень важно, чтобы обучающиеся наряду с моральными стимулами увидели и материальные стимулы. Например, повышение итоговой оценки по предмету, освобождение от переводного экзамена и т.д.

2. Выбор направления исследования. Это очень сложный этап. Здесь нужно определиться с темой исследования. Идеально, чтобы первоначальная идея темы и инициатива по выполнению исследования исходила от школьника, а учитель же выполнял бы направляющую и корректирующую функции в этом вопросе.

3. Постановка задачи.

4. Фиксирование и предварительная обработка данных.

5. Обсуждение результатов исследования.

6. Оформление результатов работы.

7. Представление исследовательской работы на конференции.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Биологическая лаборатория (6 часа)

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и техника безопасности при работе в лаборатории. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним.

#### *Практическая работа:*

1. Знакомство с лабораторной посудой и оборудованием
2. Работа со световым микроскопом

### 3. Технология научного исследования, проектной деятельности (7 часов)

Методы изучения биологических объектов. Проектные и исследовательские работы: сходства и различия. Биологическое исследование: выбор темы и цели исследования, планирование и выбор методики. Микропрепараты временные и постоянные, правила приготовления микропрепаратов. Первичная регистрация данных. Биологический рисунок. Фото и видео фиксация наблюдаемых объектов. Обработка данных опытов и наблюдений. Этапы работы над проектом. Оформление результатов: внешнее оформление и язык, таблицы и графики, ссылка на литературу и оформление списка литературы.

#### *Практическая работа:*

1. Планирование исследования, проекта
2. Изучение волокон ваты под микроскопом
3. Изучение капель жидкости
4. Графическое изображение наблюдаемого объекта
5. Фото- и видеофиксация объектов наблюдения
6. Табличное и графическое представление полученных данных
7. Формулировка выводов

### 3. Клетка растений (16 часов)

Строение растительной клетки. Клетки кожицы лука, мякоти плодов томата, яблока, картофеля. Цитоплазма. Движение цитоплазмы. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Органоиды клетки. Пластиды. Включения (капельки масла, крахмальные зерна, кристаллические включения). Деление клеток.

#### *Практическая работа:*

1. Рассмотрение растительной клетки под микроскопом
2. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, сравнение его с постоянным препаратом
3. Приготовление препарата мякоти плодов томата, яблока
4. Движение цитоплазмы

5. Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза
6. Рассматривание пластид клеток под микроскопом
7. Кристаллические включения в клетке
8. Запасные вещества в растительных клетках
9. Составление модели клетки растений из пластилина
10. Приготовление реплик
11. Строение кожицы листа
12. Строение основной ткани листа
13. Микроскопическое строение стебля
14. Рассматривание корневых волосков и чехлика невооруженным глазом и под микроскопом
15. Деление клеток корня лука репчатого

#### **4. Клетка животных (6 часов)**

Строение клетки животных. Разновидности клеток и особенности их строения.

Организм – клетка (инфузория-туфелька, амеба обыкновенная, эвглена зеленая и др.).

##### ***Практическая работа:***

1. Рассмотрение клетки животных под микроскопом
2. Клетки животных
3. Рассмотрение простейших под микроскопом: инфузории
4. Рассмотрение простейших под микроскопом: амёбы
5. Рассмотрение клеток эпителия полости рта
6. Рассмотрение клеток крови
7. Рассмотрение клеток мышечной ткани

#### **5. Бактерии и грибы (4 часа)**

Грибы и бактерии. Микроскопические грибы. Плесневые грибы. Особенности строения бактериальных клеток и их формы. Сенная палочка.

##### ***Практическая работа:***

1. Рассмотрение бактерий
2. Изготовление модели бактерий из подручного материала
3. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом
4. Выращивание и рассмотрение строения плесневых грибов: мукор и пеницилл
5. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом

## **6. Микроскопическая анатомия растений (29 часов)**

Тани растений. Покровные ткани. Эпидермис: особенности строения, функции. Устьица. Механические ткани. Колленхима. Склеренхима. Склерейды. Проводящие ткани. Флоэма. Ксилема. Закрытые и открытые проводящие пучки.

Корень. Зоны корня. Корневой чехлик. Корневые волоски.

Побег. Первичная и вторичная структура стебля. Внутреннее строение листа. Проводящая система листа.

Генеративные органы. Строение женского и мужского гаметофита семенных растений.

Водоросли. Многообразие водорослей. Строение клеток зеленых нитчатых водорослей.

Высшие споровые растения. Особенности строения листьев и стеблей мха. Органы размножения мхов, хвощей и папоротников. Особенности строения гаметофита папоротника.

### ***Практическая работа:***

1. Строение эпидермиса листьев однодольных и двудольных растений
2. Изучение строения перидермы и корки на примере клубня картофеля
3. Колленхима черешков листьев свеклы
4. Склеренхимы стебля герани
5. Склерейдов в плодах груши обыкновенной
6. Рассмотрение проводящих пучков стебля кукурузы обыкновенной
7. Строение кончика корня пшеницы
8. Строение корня тыквы обыкновенной
9. Строение стебля однодольных и двудольных растений
10. Рассмотрение поперечного среза корневища ландыша
11. Рассмотрение микропрепаратов листа камелии, элодеи и хвоинки сосны
12. Рассмотрение пыльцы под микроскопом
13. Рассмотрение пыльников
14. Рассмотрение зерновки ржи
15. Рассмотрение завязи и семяпочки под микроскопом
16. Рассмотрение мужской шишки сосны
17. Рассмотрение зеленых водорослей под микроскопом
18. Рассмотрение листа мха сфагнума
19. Рассмотрение спорангия кукушкина льна
20. Рассмотрение спороносного колоска хвоща



21. Рассмотрение заростка папоротника

## **7. Микроскопическая анатомия животных и человека (30 часов)**

Простейшие. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных животных. Паразиты среди Простейших.

Кишечнополостные. Особенности их строения и жизнедеятельности на примере гидры пресноводной.

Черви. Отличительные признаки червей разных типов. Особенности строения паразитических червей.

Членистоногие: особенности строения и жизнедеятельности. Особенности строения планктонных ракообразных на примере циклопа и дафнии. Клещи. Типы ротовых аппаратов насекомых: грызущий, сосущий, колюще-сосущий, лижущий, грызуще-лижущий. Строение конечностей насекомых. Особенности строения перепончатых крыльев. Изучение различных форм внутри вида на примере мухи дрозофилы.

Ланцетник – низший представитель типа Хордовые. Особенности строения.

Ткани животных и человека. Особенности строения эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей. Разновидности эпителия и особенности их строения. Разновидности соединительной ткани и особенности их строения. Нейрон его строение и функции. Разновидности мышечной ткани и особенности их строения.

Половые клетки. Особенности строения яйцеклетки и сперматозоидов, их функции. Оплодотворение. Дробление зиготы и развитие нового организма.

### ***Практическая работа:***

1. Строение эвглены зеленой, инфузории-туфельки, амебы
2. Малярийный плазмодий
3. Рассмотрение простейших в капле аквариумной воды
4. Строение кишечнополостных на примере гидры
5. Внутреннее строение паразитических плоских червей
6. Строение паразитических круглых червей
7. Микроскопическое строение дождевого червя
8. Изучение строения циклопа и дафнии под микроскопом
9. Рассмотрение под микроскопом иксодового клеща
10. Рассмотрение под микроскопом ротовых аппаратов насекомых
11. Рассмотрение под микроскопом конечности и крыла пчелы
12. Рассмотрение различных форм дрозофилы
13. Изучение строения ланцетника как низшего представителя хордовых

14. Строение эпителиальных тканей на примере однослойного и железистого эпителия
15. Гиалиновый хрящ
16. Рыхлая соединительная ткань
17. Гладкая мышечная ткань
18. Строение костной ткани
19. Поперечно-полосатая мышечная ткань
20. Строение нервной клетки
21. Строение нерва
22. Строение крови человека и лягушки
23. Строение ворсинки кишечника
24. Строение сперматозоида млекопитающего
25. Строение яйцеклетки млекопитающего
26. Дробление яйцеклетки

#### **8. Проектные и исследовательские работы (4 часа)**

Подготовка работы к защите и ее защита.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов		итого
		теория	практика	
1	Биологическая лаборатория	3	3	6
2	Технология научного исследования, проектной деятельности	4	3	7
3	Клетки растений	2,5	13,5	16
4	Клетки животных	0,5	5,5	6
5	Бактерии и грибы	1	3	4
6	Микроскопическая анатомия растений	8	21	29
7	Микроскопическая анатомия животных и человека	7	23	30
8	Проектные и исследовательские работы		4	4
	Итого	26	76	102

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Количество часов на теорию	Количество часов на практическую деятельность	Планируемая дата
<b>Биологическая лаборатория (6 часа)</b>				
1	Биологическая лаборатория	2		
2	Лабораторное оборудование	1	1	
3	Устройство светового микроскопа и правила работы с ним	1	1	
4	Изучение капель жидкостей		1	
<b>Технология научного исследования, проектной деятельности (4 часа)</b>				
5	Биологическое исследование	0,5	0,5	
6	Методы изучения биологических объектов	1		
7	Микропрепараты временные и постоянные, правила приготовления микропрепаратов	1		
8	Зарисовка биологических объектов	0,5	0,5	
<b>Клетки растений (16 часов)</b>				
9	Строение клетки растений	0,5	0,5	
10	Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, сравнение его с постоянным препаратом		1	
11	Приготовление препарата мякоти плодов томата, яблока		1	
12	Движение цитоплазмы	0,5	0,5	
13	Наблюдение плазмолиза	0,5	0,5	
14	Рассматривание пластид клеток под микроскопом		1	
15	Кристаллические включения		1	
16	Запасные вещества в растительных клетках		1	
17	Составление модели клетки растений из пластилина		1	
18	Приготовление реплик		1	
19	Строение кожицы листа		1	
20	Строение основной ткани листа		1	
21	Микроскопическое строение стебля		1	
22	Рассматривание корневых волосков и чехлика невооруженным глазом и под микроскопом		1	
23	Деление клеток	1		
24	Деление клеток корня лука репчатого		1	

<b>Клетки животных (6 часов)</b>				
23	Клетки животных	0,5	0,5	
24	Рассмотрение простейших подмикроскопом: инфузории		1	
25	Рассмотрение простейших подмикроскопом: амёбы		1	
26	Рассмотрение клеток эпителия полости рта		1	
27	Рассмотрение клеток крови		1	
28	Рассмотрение клеток мышечной ткани		1	
<b>Бактерии и грибы (4 часа)</b>				
29	Бактерии	0,5	0,5	
30	Сенная палочка		1	
31	Выращивание и рассмотрение строения дрожжей		1	
32	Выращивание и рассмотрениестроения плесневых грибов: мукор и пеницилл		1	
<b>Проектные и исследовательские работы (2 часа)</b>				
33	Оформление собственной коллекции рисунков		1	
34	Презентация работы		1	
<b>Технология научного исследования, проектной деятельности (1 час)</b>				
35	Фото- и видео фиксация объектов наблюдения	0,5	0,5	
<b>Микроскопическая анатомия растений (29 часов)</b>				
36	Ткани растений. Покровные ткани	1		
37	Строение эпидермиса листьев однодольных и двудольных растений		1	
38	Изучение строения перидермы икорки на примере клубня картофеля		1	
39	Механические ткани	1		
40	Колленхима черешков листьев свеклы		1	
41	Склеренхимы стебля герани		1	
42	Склерейды в плодах груши обыкновенной		1	
43	Проводящие ткани	1		
44	Рассмотрение проводящих пучковстебля кукурузы обыкновенной		1	
45	Корень	1		
46	Строение кончика корня пшеницы		1	
47	Строение корня тыквы обыкновенной		1	
48	Побег. Первичная и вторичная структура стебля.	1		

49	Строение стебля однодольных и двудольных растений		1	
50	Рассмотрение поперечного среза корневища ландыша		1	
51	Внутреннее строение листа	1		
52	Рассмотрение микропрепаратов листа камелии, элодеи и хвоинки сосны		1	
53	Анатомическое строение генеративных органов	1		
54	Рассмотрение пыльцы под микроскопом		1	
55	Рассмотрение пыльников		1	
56	Рассмотрение зерновки ржи		1	
57	Рассмотрение завязи и семязачатка под микроскопом		1	
58	Рассмотрение мужской шишки сосны		1	
59	Рассмотрение зеленых водорослей под микроскопом	0,5	0,5	
60	Высшие споровые растения	1		
61	Рассмотрение листа мха сфагнума		1	
62	Рассмотрение спорангия кукушкина льна		1	
63	Рассмотрение спороносного колоска хвоща		1	
64	Рассмотрение заростка папоротника		1	
<b>Проектные и исследовательские работы (1 час)</b>				
65	Презентация альбома		1	
<b>Технология научного исследования, проектной деятельности (2 часа)</b>				
66	Оформление результатов исследования	0,5	0,5	
67	Табличное и графическое представление полученных данных		1	
<b>Микроскопическая анатомия животных и человека (30 часов)</b>				
68	Простейшие	1		
69	Строение эвглены зеленой, инфузории-туфельки, амебы		1	
70	Малярийный плазмодий	0,5	0,5	
71	Рассмотрение простейших в каплеаквариумной воды		1	
72	Строение кишечнополостных	0,5	0,5	
73	Черви	1		
74	Внутреннее строение паразитических плоских червей		1	
75	Строение паразитических круглых червей		1	
76	Микроскопическое строение дождевого червя		1	
77				

78	Членистоногие	1		
79	Изучение строения циклопа дафнии под микроскопом		1	
80	Рассмотрение под микроскопом иксодового клеща		1	
81	Рассмотрение под микроскопом ротовых аппаратов насекомых	0,5	0,5	
82	Рассмотрение под микроскопом конечности и крыла пчелы		1	
83	Рассмотрение различных форм дрозофилы		1	
84	Изучение строения ланцетника как низшего представителя хордовых		1	
85	Ткани человека	1		
86	Строение эпителиальных тканей на примере однослойного железистого эпителия		1	
87	Гиалиновый хрящ		1	
88	Рыхлая соединительная ткань		1	
89	Гладкая мышечная ткань		1	
90	Строение костной ткани		1	
91	Поперечно-полосатая мышечная ткань		1	
92	Строение нервной клетки	0,5	0,5	
93	Строение нерва		1	
94	Строение крови человека		1	
95	Строение ворсинки кишечника		1	
96	Строение сперматозоида млекопитающего	0,5	0,5	
97	Строение яйцеклетки млекопитающего	0,5	0,5	
98	Дробление яйцеклетки		1	
<b>Проектные и исследовательские работы (1 час)</b>				
99	Защита проектных исследовательских работ		1	

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Условия реализации программы

Настоящая программа реализуется через согласованное сочетание теоретических и практических занятий. Методологическая основа в достижении целевых ориентиров – реализация системно-деятельностного подхода, предполагающая активизацию познавательной, исследовательской деятельности каждого обучающегося с учетом его возрастных особенностей, индивидуальных потребностей и возможностей. Занятия практической деятельностью, по данной программе решают не только задачи биологического воспитания, но развивают интеллектуально-творческий потенциал ребенка. Освоение множества технологических приемов при работе с разнообразными материалами в условиях простора для исследования помогает детям познать и развить собственные возможности и способности, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления. Развитие коммуникативной компетентности происходит посредством приобретения опыта коллективного взаимодействия, формирования умения участвовать в учебном диалоге, развития рефлексии как важнейшего качества, определяющего социальную роль ребенка.

На первом этапе формируется деятельность наблюдения. Ребенок анализирует изображение предмета исследования, пытается понять, строение и происхождение организма. Далее он должен определить основные этапы исследования и их последовательность, обучаясь при этом навыкам самостоятельного планирования своих действий.

Формы работы: лабораторные работы, творческие мастерские, творческие проекты; использование проектного метода, активное вовлечение учащихся в самостоятельную проектную и исследовательскую работу. При этом обязательным является создание условий для организации самостоятельной работы учащихся как индивидуально, так и в группах.

Прохождение программы способствует формированию комплекса общеучебных умений, необходимых для познания и изучения окружающей среды; выявления причинно-следственных связей; сравнения объектов, процессов и явлений; моделирования и проектирования; оценивания своей деятельности.

В основу программы положены принципы:

- научности: использование достоверных научных знаний, фактов и примеров, стандартных научных терминов;
- системности: предлагаемый материал выстроен в логической последовательно;
- доступности: содержание, объём изучаемого материала, а также методы преподавания соответствуют возрастным, интеллектуальным особенностям детей, с учетом их интересов и потребностей;
- гуманизации: уважение к личности ребёнка, создание благоприятных условий для развития способностей детей;
- успешности: система неразрывных психических компонентов, включенных в структуру учебно-познавательной деятельности. Достижение успеха даёт возможность ребенку почувствовать чувство удовлетворения от выполняемой работы, повышает уверенность в самом себе и самооценку, формирует чувство оптимизма.

Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей общего и дополнительного образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутри предметных связей, а также с возрастными особенностями развития детей.



## Материально-техническое обеспечение

Измерительные приборы и инструменты (барометр, термометр, линейка, весы и т.д.)

Персональный компьютер с мультимедийным проектором

Фотоаппарат

Видеокамера

Видеофильмы из серии «Наука 2.0»

Микроскоп

Биологическая микролаборатория или

Предметные и покровные стекла

Препаровальные иглы

Стакан

Пипетка

Скальпель

Микропрепараты по ботанике

- Ветка липы
- Завязь и семяпочка
- Заросток папоротника
- Зерновка ржи
- Кожица лука
- Корневой чехлик
- Крахмальные зерна
- Лист камелии
- Лист мха сфагнума
- Лист элодеи
- Лубяные волокна льна
- Мужская шишка сосны
- Первичное строение корня
- Плесень мукор
- Поперечный срез корневища ландыша
- Поперечный срез листа фикуса
- Поперечный срез лишайника
- Поперечный срез стебля клевера
- Пыльники
- Пыльца на рыльце
- Пыльца сосны
- Пыльцевые зерна
- Соломина ржи
- Сорус папоротника
- Спирогира
- Спорангий кукушкина льна
- Спороносный колосок хвоща
- Стебель кукурузы
- Точка роста стебля
- Хвоя сосны
- Эпидермис листа герани

Микропрепараты по зоологии

- Амеба
- Аскарида

- Вольвокс
- Дафния
- Инфузория-туфелька
- Клещ иксодовый
- Конечность пчелы
- Крыло пчелы
- Ланцетник
- Ланцетовидный сосальщик
- Малярийный плазмодий
- Продольный разрез гидры
- Ресничный червь
- Ротовой аппарат бабочки
- Ротовой аппарат комара
- Ротовой аппарат насекомого
- Ротовой аппарат саранчи
- Срез дождевого червя
- Циклоп
- Членики ленточного червя
- Эвглена
- Яйца аскариды

#### Микропрепараты по анатомии и физиологии

- Ворсинка кишечника
- Гиалиновый хрящ
- Гладкая мышечная ткань
- Железистый эпителий
- Капилляры, вены, артериолы
- Костная ткань
- Кровь лягушки
- Кровь человека
- Нерв - поперечный срез
- Нервные клетки
- Однослойный кубический эпителий
- Поперечно-полосатая мышечная ткань
- Рыхлая соединительная ткань
- Сперматозоиды млекопитающего
- Яйцеклетка млекопитающего

#### Микропрепараты по общей биологии

- Бактериальная клетка
- Дробление яйцеклетки
- Дрозофила норма
- Животная клетка
- Митоз в корешке лука
- Мутация дрозофилы - бескрылая форма
- Мутация дрозофилы - черное тело
- Растительная клетка

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимушкин И.И. Причуды природы., Ч. 1, 2. – М.: Юный натуралист, 1992
2. Анатомия и морфология растений: учебно-методическое пособие / сост. И.Н. Волкова. – Ярославль: ЯрГУ, 2015
3. Анашкина Е.Н. 300 вопросов и ответов о домашних животных. – Ярославль: Академия развития, 1997.
4. Бавтуто Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. Пособие / Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. – Мн.: Новое знание, 2002.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М., 1989.
6. Биология. 5-9 классы: проектная деятельность учащихся / авт.-сост. Е.А. Якушина и др. – Волгоград: Учитель, 2009.
7. Бионика. Беседы для учащихся начальной школы /Сост. З.В. Артамонова, Н.В.Щепина. – Глазов: Глазовский государственный педагогический институт, 2007 - с.
8. Ботаника: высшие растения: учеб-метод. пособие к лабор. работам /авт.-сост. О.Г. Баранова, А.В. Рубцова. – Ижевск: Изд-во «Удмурский университет», 2014.
9. За страницами школьного учебника «О человеке – языком фактов и цифр» //Биология в школе. – № 5, 1994.
- 10.Зубков В. Как построить небоскреб? – М: Малыш, серия «Почемучкины книжки», 1977.
- 11.Зубков В. Что подсказала летучая мышь? – М: Малыш, серия «Почемучкины книжки», 1977.
- 12.Исследовательские работы учащихся по школьной биологии: учебное пособие / Н.З. Смирнова, Н.В. Иванова, Т.В. Голикова, О.В. Бережная. – Красноярск, 2013.
13. Каденова А.Б. Лабораторный практикум по морфологии и анатомии растений. Учебное пособие. – Павлодар, 2004.
14. Кожукар В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>О</sup>», 2010.
- 15.Литинецкий И.Б. Бионика. – М.: Просвещение, 1976.
- 16.Лутцева Е. А. Технология. 4 класс: Учебник. – М.: Вентана – Граф, 2014.
- 17.Макаревич Е.В. Красота как биологическая целесообразность //Биология в школе. – №2, 1997.
18. Мартъянов В.Н. Птицы, бабочки и мифы //Биология в школе – №1, 1997.
19. Морфология и анатомия вегетативных органов высших растений : метод. указания к лабораторным работам / сост. С.А. Овеснов, Л.Г. Переведенцева.– Пермь, 2007.
20. Нинбург Е.А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006.
21. Окружающий мир: 4 класс: учебник / Н.Ф. Виноградова. – М.: Вентана - Граф, 2014.
22. Перышкин А.В. Физика: Учебник. М: Дрофа, 2001.
23. Покидышев Д. Как не «утонуть» в море электромагнитных волн //Лиза, 2004.
24. Пугал Н.А. Использование натуральных объектов при обучении биологии: Метод. пособие. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
25. Рохлов В., Теремов А. Петросова Р. Занимательная ботаника. – М.: АСТ-Пресс, 1999 год.
26. Сикало Н.А. Урок парадоксов //Биология в школе. – №3, 2004.
27. Скупченко В.Б. Анатомия растений. – Спб.: СПбГЛТА, 2004.
28. Тарабарина Т.И. И учеба, и игра: природоведение. – Ярославль: Академия развития, 1997.
29. Теремов А., Рохлов В. Занимательная зоология. – М.: АСТ-Пресс, 2002.
- 30.Третьякова Л.С. Русская музыка XIX века. – М.: Просвещение, 1982.

31. Фридман М.В. Учитесь работать с биологическими терминами //Биология для школьников – №3, 2004.
32. Хисьяметдинова Э. Ш. Формирование компетенций конкурентоспособного технического специалиста на рынке труда // Молодой ученый. — 2016. — №6. — С. 832-836. — URL <https://moluch.ru/archive/110/26964/> (дата обращения: 29.12.2017).
33. Цветкова И.В. Экология для начальной школы. – Ярославль: Академия развития, 1997.
34. Я открываю мир – М.: Астрель АСТ, 2002 г.
35. Я познаю мир. Тайны природы. Детская энциклопедия. – М.: АСТ-Пресс, 2000.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 504074246255880625918708617174458765454418972428

Владелец Кротова Лидия Константиновна

Действителен с 19.05.2023 по 18.05.2024