

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа п. Сергиевский" муниципального образования "Город Саратов"

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании МО учителей естественно-математического цикла  
Руководитель МО Мизякина О.С.  
Протокол № 5  
от « 12 » августа 2024 г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МАОУ «СОШ п. Сергиевский»  
Вентерев Д.В.  
Приказ № 173  
от « 12 » августа 2024 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
**«МИР ПОД МИКРОСКОПОМ»**  
Возраст обучающихся: 12-15 лет  
Срок реализации: 1 год  
Объем: 102 часа

Программу разработал  
Захарова М.В., педагог  
дополнительного образования

Саратов, 2024 г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление общеобразовательных программ по биологии, экологии, способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности учащихся, за счет современного оборудования центра «Точка роста», с применением цифровой лаборатории и цифрового микроскопа.

### **Актуальность.**

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не наделать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их – это основа организации биологического творческого объединения, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Таким образом, **новизна** и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление естественнонаучной грамотности, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей края.

Занятия позволят школьникам, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой природы, с другой - продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии.

### **Направление** – естественнонаучное.

Курс рассчитан на 102 академических часа. Включает теоретические и практические занятия.

На курс «Мир под микроскопом» отводится по 3 часа в неделю. Он рассчитан на учащихся 5-8 класс.

Программа курса предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

**Цель:** познакомить учащихся с многообразием мира живой природы, выявить наиболее способных к творчеству учащихся и развить у них

познавательные интересы, интеллектуальные, творческие и коммуникативные способности, овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования.

#### **Задачи программы:**

##### ***Образовательные***

- ✓ Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.
- ✓ Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.
- ✓ Формировать умения применять методы биологической науки для изучения биологических систем
- ✓ Знакомить с биологическими специальностями. *Развивающие*
- ✓ Развитие навыков работы с микроскопом, биологическими объектами.
- ✓ Развитие навыков общения и коммуникации.
- ✓ Развитие творческих способностей ребенка.
- ✓ Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

##### ***Воспитательные***

- ✓ Воспитывать интерес к миру живых организмов.
- ✓ Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.
- ✓ Формировать экологическую культуру в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды

Занятия по данному курсу сориентированы не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей начальными навыками самостоятельного поиска, отбора, анализа и использования информации.

Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью данного курса, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет юным биологам определиться с выбором своей будущей профессии.

Курс «Мир под микроскопом» носит развивающий характер. Занятия курса разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

**Деятельность школьников при изучении курса «Мир под микроскопом» имеет отличительные особенности:**

- ✓ имеет практическую направленность, которую определяет специфика содержания и возрастные особенности детей;

✓ групповой характер работ будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение, распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.;

✓ работа с различными источниками информации обеспечивает формирование информационной компетентности, связанной с поиском, анализом, оценкой информации;

✓ в содержание деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;

✓ реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности.

**В ходе занятий по данному курсу предполагается формирование у обучающихся следующих универсальных учебных действий:**

#### **Личностные результаты**

##### **Патриотическое воспитание:**

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

##### **Гражданское воспитание:**

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

##### **Духовно-нравственное воспитание:**

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

##### **Эстетическое воспитание:**

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

##### **Ценности научного познания:**

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

##### **Формирование культуры здоровья:**

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни
- осознание последствий и неприятие вредных привычек
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

##### **Трудовое воспитание:**

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

##### **Экологическое воспитание:**

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области

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

**Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Универсальные познавательные действия**

***Базовые логические действия:***

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

***Базовые исследовательские действия:***

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

предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### ***Работа с информацией (под руководством учителя):***

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

#### **Универсальные коммуникативные действия**

##### ***Общение:***

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

##### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

#### • **Универсальные регулятивные действия**

##### ***Самоорганизация:***

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

##### ***Самоконтроль (рефлексия):***

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.
- ***Эмоциональный интеллект:***
- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

##### ***Принятие себя и других:***

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

#### ✓ **Основные принципы программы**

#### ✓ **Принцип системности**

- ✓ Реализация задач через связь внеурочной деятельности с учебным процессом.
- ✓ **Принцип гуманизации**
- ✓ Уважение к личности ребёнка. Создание благоприятных условий для развития способностей детей.
- ✓ **Принцип обратной связи**
- ✓ Каждое занятие должно заканчиваться рефлексией. Совместно с учащимися необходимо обсудить, что получилось и что не получилось, изучить их мнение, определить их настроение и перспективу.
- ✓ **Принцип успешности**

И взрослому, и ребёнку необходимо быть значимым и успешным. Степень успешности определяет самочувствие человека, его отношение к окружающим его людям, окружающему миру. Если ученик будет видеть, что его вклад в общее дело оценен, то в последующих делах он будет еще более активен и успешен. Очень важно, чтобы оценка успешности ученика была искренней и неформальной, она должна отмечать реальный успех и реальное достижение.

#### **Формы подведения итогов реализации программы.**

В конце освоения программы проводится отчет групп по темам исследований, изученных на занятиях. Итоговое мероприятие – защита проектов.

#### **Содержание программы**

##### **Вводное занятие (3 ч).**

Цели и задачи, план работы занятий. **Биологическая лаборатория и правила работы в ней** Оборудование биологической лаборатории.

##### **Техника безопасности при работе в лаборатории (1 ч)**

##### **Микроскоп (3 ч)**

##### **Увеличительные приборы (2 ч).**

**Ученые-исследователи, внесшие вклад в изучении микроорганизмов (2 ч)**

##### **Основные направления микробиологии (2 ч)**

##### **Методы изучения живых организмов. (3 ч)**

##### **Растения. Многообразие растений (2ч)**

**Клетка – структурная единица живого организма.** Клетки растений под микроскопом (9 ч)

##### **Тайна листа растений. Фотосинтез (2 ч)**

Грибы подмикроскопом. (5 ч)

Растения и животные Красной книги (3 ч)

Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (3 ч)

Мир простейших . Вирусы, бактерии (10 ч)

Многообразие водорослей (4 ч)

Лишайники, насекомые и ракообразные под микроскопом ( 9 ч)

Неживая природа (4 ч)

Анализ состава пищевых продуктов ( 4 ч)

Предметы в доме под микроскопом ( 3 ч)

Экскурсии «Путешествия на природу с микроскопом и лупой» ( 4 ч)



Исследовательская работа. (12 ч)

Проведение экспериментов и Подведение итогов работы (7 ч)

### Учебно-тематический план

№ пп	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы курса. Биологическая лаборатория и правила работы в ней.	3
2	Техника безопасности при работе в лаборатории	1
3	Прибор, открывающий невидимое. Строение микроскопа	3
	Увеличительные приборы.	2
	Ученые-исследователи, внесшие вклад в изучении микроорганизмов	3
	Основные направления микробиологии	2
4	Методы изучения живых организмов.	3
	Растения. Многообразие растений	2
4.	Клетка – структурная единица живого организма.	4
5.	Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.	5

	Тайна листа растений. Фотосинтез	2
6.	Грибы подмикроскопом.	5
	Растения и животные Красной книги	3
	Мир простейших	3
7.	Клетки и ткани животных и человека под микроскопом	4
	Микроорганизмы	6
	Бактерии . Многообразие бактерий	5
	Многообразие водорослей	3
	Вирусы	3
	Лишайники под микроскопом	2
	Ракообразные под микроскопом	2

	Насекомые под микроскопом	4
	Неживая природа	4
	Анализ состава пищевых продуктов	4
	Предметы в доме под микроскопом	<b>3</b>
	Экскурсии «Путешествия на природу с микроскопом и лупой»	4
8.	Исследовательская работа.	12
	Проведение экспериментов	3
9.	Подведение итогов работы	2
	Всего:	102

## Календарно-тематическое планирование

№	ТЕМА ЗАНЯТИЯ	Дата
1.	Цели и задачи, план работы внеурочных занятий Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.	
2-3.	Знакомство с цифровой лабораторией.	
4	Техника безопасности при работе в лаборатории	
5	Устройство светового микроскопа. Правила работы с ним. Овладение методикой работы со световым микроскопом.	
6	Устройство цифрового микроскопа. Правила работы с ним. Овладение методикой работы с цифровым микроскопом	
7	Практикум по овладению методикой работы с микроскопами.	
8-9	Увеличительные приборы. Лупа ручная, штативная	
10	Ученые-исследователи, внесшие вклад в изучении микроорганизмов Антони ван Левенгук	
11	Роберт Гук, Матиас Шлейден	
12	Теодор Шванн, Рудольф Вихров	
13	Основные направления микробиологии. Медицинская и ветеринарная микробиология	
14	Сельскохозяйственная и промышленная микробиология	
15	Методы изучения живых организмов. Описательный и сравнительный метод	
16	Исторический и экспериментальный метод	
17	Практическое занятие с применением методов изучения живых организмов	
18-19	Растения. Многообразие растений	
20-21	Клетка : строение, состав, свойства	
22.	Микропрепараты. Правила приготовления. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».	
23	Практикум по изготовлению препаратов	
24	Изучение строения растительной клетки. Работа с микроскопом Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, выявление частей клетки.	
25	Приготовление микропрепарата мякоти плодов томата, яблок, арбуза.	
26	Приготовление микропрепаратов для изучения хлоропластов под микроскопом.	
27-28	Мини –исследование: «Определение содержания крахмала в продуктах питания».	
29	Тайна листа растений. Фотосинтез История открытия	
30	Практическая работа «Фотосинтез. Заглянем в микроскоп»	

31	Микроскопические грибы.	
32	Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом.	
33	Приготовление сенного настоя , выращивание сенной палочки и изучение ее под микроскопом	
34	Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.	
35	Растения Красной книги	
36	Животные Красной Книги	
37	Растения и животные Красной книги Саратовской обл	
38	Мир простейших. Одноклеточные и многоклеточные организмы	
39	Роль простейших в природе и жизни человека	
40	Практическое занятие «Обнаружение одноклеточных в воде»	
41-42	Рассматривание микропрепаратов крови животных и человека под микроскопом Сравнение крови человека и земноводных.	
43-44	Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.	

45-46	Бактерии: строение и жизнедеятельность	
47-48	Понятие об автотрофах, гетеротрофах, прокариотах, эукариотах	
49	Практическое занятие. Рассматривание бактерий с помощью микроскопа	
50-51	Многообразие водорослей. Знакомство с понятием «Альгология»	
52	Места обитания водорослей и их значение	
53	Практическое занятие «Рассматривание водорослей, взятых со стенок аквариума, коры деревьев»	
54	Вирусы. Открытие вирусов.	
55	Многообразие вирусов	
56-57	Вирусные заболевания	
58	Сообщение учащихся на тему «Вирусы – таинственная загадка природы»	
59-60	Лишайники . Строение, многообразие и роль лишайников в природе	
61	Практическое занятие «Как определить чистоту воздуха используя лишайники?»	
62	Ракообразные под микроскопом. Знакомство со строением, образом жизни и ролью в природе	
63	Практическое занятие «Циклоп под микроскопом»	
64	Насекомые. Строение и жизнедеятельность клеща как представителя паукообразных	
65	Внешнее строение комара и таракана как представителей насекомых	
66	Пчелы. Устройство улья	
67	Муравьи. Устройство муравейников	
68-69	Неживая природа. Понятие о неживой природе	
70	Практическое занятие «Почва под микроскопом»	
71	Практическое занятие «Вода под микроскопом»	
72-73	Пищевая и энергетическая ценность продуктов	

74-75	Практическая работа «О чем говорит упаковка?»	
76-77	Предметы в доме под микроскопом. Сообщение учащихся	
78-79	Практическое занятие. Предметы в доме под микроскопом(мел, соль, деньги, волос и т.д)	
80-83	Экскурсии «Путешествия на природу с микроскопом и лупой»	
84	Знакомство с методикой написания исследовательского проекта.	
85	Определение темы исследования.	
86-88	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Растительный мир под микроскопом».	
89.	Анализ собранной информации по выбранным темам.	
90-91.	Разработка теоретической части исследовательской работы.	
92-93	Правила разработки презентаций. Составление презентаций исследовательских работ.	
94-95	Оформление результатов исследовательской работы.	
96	Представление результатов работы	
97	Представление результатов работы Анализ работы.	
98	Проведение экспериментов. «Извлечение ДНК»	
99	Проведение эксперимента «Розовые струйки»	
100	Проведение эксперимента «Как с гуся вода», «Изменение цвета цветов»	
101	Проведение эксперимента «Выращивание бактерий»	
102	Проведение эксперимента «Эксперимент с конфетами»	

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**В результате изучения курса «Мир под микроскопом» обучающиеся на ступени основного общего образования:**

- Освоят метод микроскопирования различных биологических объектов
- Овладеют практическими навыками приготовления микропрепаратов
- Овладеют навыками исследовательской работы
- Получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- Получат возможность осознать своё место в мире;
- Познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире; получат возможность приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами и цифровой лабораторией, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить

небольшие презентации.

– Получат возможность научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и детскую литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний.

### Личностные и метапредметные результаты освоения курса

Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Учащиеся должны уметь:</li><li>✓ методику работы с биологическими объектами и микроскопом;</li><li>✓ под руководством учителя проводить непосредственное наблюдение;</li><li>✓ под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результаты, выводы;</li><li>✓ получать биологическую информацию из различных источников;</li><li>✓ определять существенные признаки объекта.</li><li>✓ понятия цели, объекта и гипотезы исследования;</li><li>✓ искать и находить основные источники информации;</li><li>✓ оформлять список использованной литературы;</li><li>✓ выделять объект исследования;</li><li>✓ разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;</li><li>✓ выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;</li><li>✓ работать в группе;</li><li>✓ пользоваться словарями, энциклопедиями другими учебными пособиями;</li><li>✓ планировать и организовывать исследовательскую деятельность; работать в группе.</li></ul>	<p><b>Учащиеся должны:</b></p> <p>испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;</p> <p>уметь реализовывать теоретические познания на практике;</p> <p>понимать социальную значимость и содержание профессий, связанных с биологией;</p> <p>испытывать любовь к природе;</p> <p>признавать право каждого на собственное мнение;</p> <p>уметь отстаивать свою точку зрения;</p> <p>критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за последствия;</p> <p>уметь слушать и слышать другое мнение.</p>



### Список литературы для учителя:

- 1) В. В. Буслаков, А. В. Пынеев . Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. Москва, 2021.
- 2) Всесвятский Б.В. Системный подход к школьному биологическому образованию: Книга для учителя.-- М.: Просвещение, 1985. 3) Генке ль П.А. Физиология растений.-- М.: Просвещение, 1984. 4) Максимова В.П., Ковалева Г.Е., Гольнева Д.П. и др. Современный урок биологии.-- М.: Просвещение, 1985.
- 5) Пугал Н.А., Розенштейн А.М. Кабинет биологии.-- М.: Просвещение, 1983. 6) Бинас А.В., Маш Р.Д. и др. Биологический эксперимент в школе. - М.: Просвещение, 1990.
- 7) Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. 1999.

### Источники Интернет:

[http://labx.narod.ru/documents/pravila\\_raboty\\_s\\_microscopom.html](http://labx.narod.ru/documents/pravila_raboty_s_microscopom.html) - Правила работы с микроскопом

<http://labx.narod.ru/documents/micropreparaty.html> - Приготовление микропрепаратов

<http://emky.net/foto/obydennye-veshhi-pod-mikroskopom-foto-2/> - Обыденные вещи под микроскопом

<http://rndnet.ru/part-photop/obychnye-veschi-pod-mikroskopom> Обычные вещи под микроскопом

### Примерные темы творческих работ:

1. «Растительный мир под микроскопом».
2. «Животный мир под микроскопом»
3. «Микроскопическое строение обычных вещей».
4. «Этот чудесный микромир»
5. «Клетки и ткани тела человека» и др.