**Нижнетанайская средняя школа филиал МБОУ**

 **Дзержинская средняя школа № 2**

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНА ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ Протокол № 10 от 23.05.2024 г. |  УТВЕРЖДАЮ: Директор школы Н.Н.Иванова Приказ № 134 от 07.08.2024г. |

 Программа внеурочной деятельности

 «Мир под микроскопом»

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

 Составитель:

 Учитель биологии

 Аверьянова А.А.

с. Нижний Танай, 2024г

**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 30 академических часов. Включает теоретические и практические занятия.

На курс «Мир под микроскопом» отводится по 1 часу 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 еѐ 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. Причѐм 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 учѐных 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 биологиче ской 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 экологи- ческой 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 учѐтом 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 учѐтом самостоятельно вы- деленных критериев).

***Базовые исследовательские действия:***

• использовать вопросы как исследовательский инструмент по знания;

• 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 проведѐнного 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 учѐтом предложенной учебной биологической задачи;

• выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

• находить сходные аргументы (подтверждающие или опровер гающие 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 надѐжность 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 биологиче ского опыта (эксперимента, исследования, проекта);

• самостоятельно выбирать формат выступления с учѐтом 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 группо вых форм взаимодействия при решении поставленной учеб- ной задачи;

• принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по еѐ 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 учѐтом 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 отчѐта перед группой;

• овладеть системой универсальных коммуникативных дей ствий, 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 учѐтом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

• составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учѐтом 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 еѐ 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 приобретѐнному 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 своѐ право на ошибку и такое же право другого;

• открытость себе и другим;

• осознавать невозможность контролировать всѐ 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 ребѐнка. 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 ребенку 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. Б**иологическая лаборатория и правила работы в ней** Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории. **Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (3 ч).**

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.

**Клетка – структурная единица живого организма (2 ч).**

Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».

**Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (5 ч).**

Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.

**Грибы и бактерии под микроскопом (4 ч).**

Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры сенной

палочки и изучение еѐ под микроскопом. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом.

Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.

**Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (4 ч).**

Разновидности клеток человека и животных. Ткани человека и животных, их разновидности. Приготовление микропрепаратов крови человека и рассматривание под микроскопом. Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и животных. Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.

**Исследовательская работа (7 ч).**

Поиск информации в сети Интернет по темам: «Растительный мир под микроскопом». «Животный мир под микроскопом», «Чудеса микромира». Анализ собранной информации и разработка исследовательской работы. Оформление результатов исследовательской работы. **Подведение итогов работы (2 ч).**

Представление результатов работы. Анализ работы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование темы**  | **Количество часов**  | **Использованное оборудование**  |
| 1. | Вводное занятие. Цели и задачи, план работы кружка. Биологическая лаборатория и правила работы в ней.  |  3 | Оборудование «Точка роста»  |
| 2. |

|  |
| --- |
| Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.  |

 | 3 | Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория |
| 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клетка – структурная единица живого организма.  |  |  |
|  |

 | 2 | Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. |
| 4. | Клетка – структурная единица живого организма.  | 5 | Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты |
| 5. | Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.  |  5 | Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты |
| 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грибы и бактерии под микроскопом.  |  |  |
|  |

 |  4 | Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты |
| 7. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клетки и ткани животных и человека под микроскопом . |  |   |
|   |

 |  4 | Оборудование «Точка роста» Световой и цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. |
| 8. | Исследовательская работа.  |  7 | Оборудование «Точка роста»  |
| 9. | Подведение итогов работы  |  2 | Оборудование «Точка роста»  |
|  | Всего: 30 ч  |  30 |  |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п |  ТЕМА ЗАНЯТИЯ  | Кол-во часов |
|  | **Вводное занятие. Биологическая лаборатория и правила работы в ней (3ч)**  |  |
| 1. |

|  |  |
| --- | --- |
| Цели и задачи, план работы внеурочных занятий Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.  |  |
|  |  |

 | 1 |
| 2. | Знакомство с цифровой лабораторией. | 2 |
|  | **Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (3ч)**  |  |
| 3. |

|  |  |
| --- | --- |
| Методы изучения биологических объектов. Устройство светового микроскопа. Правила работы с ним. Овладение методикой работы со световым микроскопом.  |  |
|  |

 | 1 |
| 4. |

|  |  |
| --- | --- |
| Устройство цифрового микроскопа. Правила работы с ним. Овладение методикой работы с цифровым микроскопом  |  |

 | 1 |
| 5. |

|  |  |
| --- | --- |
| Практикум по овладению методикой работы с микроскопами.  |   |

 | 1 |
| 6. | Микропрепараты. Правила приготовления. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».  | 1 |
| 7. | Практикум по изготовлению препаратов  | 1 |
|  | **Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (5 ч)**  |  |
| 8. | Изучение строения растительной клетки. Работа с микроскопом Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, выявление частей клетки.  | 1 |
| 9. | Приготовление микропрепарата мякоти плодов томата, яблок, арбуза.  | 1 |
| 10. |

|  |  |
| --- | --- |
| Приготовление микропрепаратов для изучения хлоропластов под микроскопом.  |   |
|  |  |

 | 1 |
| 11. |

|  |  |
| --- | --- |
| Мини –исследование: «Определение содержания крахмала в продуктах питания».  |   |
|  |

 | 2 |
|  | **Грибы и бактерии под микроскопом (4ч)**  |  |
| 12. | Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов.  | 1 |
| 13. | Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом  | 1 |
| 14. | Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом.  | 1 |
| 15. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.  |

 | 1 |
|  | **Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (4ч)**  |  |
| 16. | Изучение постоянных препаратов простейших.  | 1 |
| 17. | Изучение живых простейших. Выращивание культуры инфузории-туфельки.  | 1 |
| 18. |

|  |  |
| --- | --- |
| Рассматривание микропрепаратов крови животных и человека под микроскопом Сравнение крови человека и земноводных.  |   |
|  |   |

 | 1 |
| 19. | Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.  | 1 |
|  | **Исследовательская работа (7ч)**  |  |
| 20. | Знакомство с методикой написания исследовательского проекта.  | 1 |
| 21. | Определение темы исследования.  | 1 |
| 22. | Поиск информации в сети Интернет по теме: «Растительный мир под микроскопом».  | 1 |
| 23. | Анализ собранной информации по выбранным темам.  | 1 |
| 24. | Разработка теоретической части исследовательской работы.  | 1 |
| 25. | Правила разработки презентаций. Составление презентаций исследовательских работ.  | 1 |
| 26. | Оформление результатов исследовательской работы.  | 1 |
|  | **Подведение итогов работы (2ч)**  |  |
| 27. | Представление результатов работы  | 1 |
| 28. | Представление результатов работы Анализ работы.  | 1 |

**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 своѐ 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** |
| **Учащиеся должны уметь:**  методику работы с биологическими  объектами и микроскопом;  под руководством учителя проводить непосредственное наблюдение;  под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его  результаты, выводы;  получать биологическую информацию из различных источников;  определять существенные признаки объекта.  понятия цели, объекта и гипотезы исследования;  искать и находить основные источники информации;  оформлять список использованной литературы;  выделять объект исследования;  разделять учебно-исследовательскую  деятельность на этапы;  выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;  работать в группе;  пользоваться словарями, энциклопедиями другими учебными пособиями;  планировать и организовывать исследовательскую деятельность; работать в  | **Учащиеся должны:** испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку; уметь реализовывать теоретические познания на практике; понимать социальную значимость и содержание профессий, связанных с биологией;  испытывать природе;  признавать право каждого на собственное мнение;  уметь отстаивать свою точку зрения;  критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за последствия; уметь слушать и слышать другое мнение.  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**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 - 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.