

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Лицей» города Лесосибирска

СОГЛАСОВАНО

МО естественно-математического цикла
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска
Протокол №1 от 26.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Приказом директора
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска
Приказ №01-13-125
26.08.2024

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

направленность программы: естественнонаучная

Возраст учащихся: 5-8 классы

Срок реализации: 1 год

Уровень: базовый

Автор-составитель:
Савельева Надежда Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

г. Лесосибирск, 2024

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 школьного Цифрового оборудования «Кванториум» 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 72 академических часа. Включает теоретические и практические занятия. На курс «Мир под микроскопом» отводится по 2 часа в неделю. Он рассчитан на учащихся 5-8 классы.

Программа курса предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать ее 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

1. Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.
2. Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.
3. Формировать умения применять методы биологической науки для изучения биологических системы
4. Знакомить с биологическими специальностями.

Развивающие

1. Развитие навыков работы с микроскопом, биологическими объектами
2. Развитие навыков общения и коммуникации.
3. Развитие творческих способностей ребенка.
4. Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов

Воспитательные

1. Воспитывать интерес к миру живых организмов.
2. Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.
3. 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;

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.

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

Содержание программы:

1. Вводное занятие (3 ч).

Цели и задачи, план работы занятий. Биологическая лаборатория и правила работы в ней. Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории. Методы изучения живых организмов.

2. Увеличительные приборы (3 ч).

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

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

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

4. 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.

5. 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 её под микроскопом. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение её под микроскопом.

6. 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.

7. 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.

8. Подведение итогов работы (2 ч).

Представление результатов работы. Анализ работы.

№ пп	Наименование темы	Кол-во часов	Использованное оборудование
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы кружка. Биологическая лаборатория и правила работы в ней.	3	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
2	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.	3	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
3	Клетка – структурная единица живого организма.	3	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
4	Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.	11	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
5	Растительные ткани	12	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
6	Водоросли	2	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
7	Грибы и бактерии под микроскопом.	9	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
8	Клетки и ткани животных и человека под микроскопом	9	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
9	Исследовательская работа.	18	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория

10	Подведение итогов работы	2	цифровой микроскоп и готовые микропрепараты. Цифровая лаборатория
	Всего часов:	72	

Календарно-тематическое планирование

	Тема занятия	часы
	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
2-3	Знакомство с цифровой лабораторией.	2
	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (3ч)	
4	Методы изучения биологических объектов. Устройство светового микроскопа. Правила работы с ним. Овладение методикой работы со световым микроскопом	1
5	Устройство цифрового микроскопа. Правила работы с ним. Овладение методикой работы с цифровым микроскопом	1
6	Практикум по овладению методикой работы с микроскопами.	1
	Клетка – структурная единица живого организма (3ч)	
7	Микропрепараты. Правила приготовления. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».	1
8-9	Практикум по изготовлению препаратов	2
	Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (9 ч)	
10	Изучение строения растительной клетки. Работа с микроскопом Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, выявление частей клетки	1
11	Приготовление микропрепарата мякоти плодов томата, яблок, арбуза.	1
12	Приготовление микропрепарата крахмальных зерен плодов растений	1

13	Приготовление микропрепаратов для изучения хлоропластов под микроскопом.	1
14	Приготовление микропрепаратов пыльцевых зерен комнатных растений	1
15	Приготовление микропрепаратов для изучения хромопластов под микроскопом.	1
16	Изучение сорусов папоротника	1
17-18	Транспорт веществ в клетке	2
19-20	Мини –исследование: «Определение содержания крахмала в продуктах питания»	2
	Растительные ткани (12)	
21-22	Растительные ткани (виды и их характеристика)	2
23-24	Сравнение внутреннего строения стеблей однодольных и двудольных растений	2
25-26	Сравнение тканей растений разных экологических групп	2
27-28	Приготовление микропрепаратов иглолок голосеменных, провести сравнительный анализ внутреннего и внешнего строения	2
29-32	Приготовление микропрепаратов и изучение растительных тканей	4
	Водоросли (2)	
33-34	Знакомство с клеточным строением одноклеточной водоросли- хламидомонады и нитчатой водоросли Спирогиры. Приготовление микропрепарата водоросли и изучение его под микроскопом.	2
	Грибы и бактерии под микроскопом (9ч)	
35	Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов.	1
36-38	Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом.	3
39-40	Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.	2
41	Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом.	1
42-43	Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.	2
	Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (9ч)	
44	Изучение постоянных препаратов простейших.	1

45-46	Изучение живых простейших. Выращивание культуры инфузории туфельки.	2
47	Наблюдение таксисов у простейших	1
48	Рассматривание микропрепаратов крови животных и человека под микроскопом Сравнение крови человека и земноводных	1
49-52	Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание под микроскопом.	4
Исследовательская работа (18ч)		
53-54	Знакомство с методикой написания исследовательского проекта	2
55	Определение темы исследования.	1
56-58	Поиск информации в сети Интернет по теме: «Растительный мир под микроскопом».	3
59-60	Анализ собранной информации по выбранным темам.	2
61-64	Разработка теоретической части исследовательской работы.	4
65-68	Правила разработки презентаций. Составление презентаций исследовательских работ.	4
69-70	Оформление результатов исследовательской работы	2
Подведение итогов работы (2ч)		
71-72	Представление результатов работы Анализ работы	2

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
- получают 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;
- 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;

-получают 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.

- получают 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
<p><i>Учащиеся должны уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- 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;	<p><i>Учащиеся должны:</i></p> <ul style="list-style-type: none">-испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;-уметь реализовывать теоретические познания на практике;-понимать социальную значимость и содержание профессий, связанных с биологией;-испытывать любовь к 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.

-планировать и организовывать исследовательскую деятельность; -работать в группе	
---	--

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.