

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Омской области
Комитет образования Администрации Большеуковского
муниципального района Омской области
МБОУ "Белогривская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Протокол №1 от «19» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

«Белогривская СОШ»

С.В. Архипова
Приказ № 234 от «19» августа 2024 г.

Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

"Мир под микроскопом"

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор- составитель:

Балашова Татьяна Леонидовна – учитель химии, биологии
МБОУ «Белогривская СОШ»

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

Направление – естественнонаучное.

Трудоемкость программы: 35 часов. На курс «Мир под микроскопом» отводится по 1 часу в неделю.

Форма обучения: очная с применением сетевого взаимодействия с МБОУ «Аёвская СОШ»

Программа включает теоретические и практические занятия.

Он рассчитан на учащихся 10-15 лет.

Цель: обучающиеся научатся уверенно работать с микроскопами, приготавливать микропрепараты, узнают о многообразии микроскопического мира.

Задачи программы:

Образовательные

- ✓ Расширить кругозор
- ✓ 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.
- ✓ 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.

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

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

Содержание программы 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.**

Увеличительные приборы (3 ч).

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

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;
- 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;
- 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;

- **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.

Формы подведения итогов реализации программы.

В конце освоения программы проводится отчет групп по темам исследований, изученных на занятиях. Итоговое мероприятие тематическая игра.

Учебно-тематический план

№пп	Наименование темы	Кол- во часов
УЭ -1	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы кружка. Биологическая лаборатория и правила работы в ней.	3
УЭ -2.	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.	3

УЭ -3.	Клетка – структурная единица живого организма.	2
УЭ -4.	Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.	12
УЭ - 5.	Грибы подмикроскопом.	4
УЭ- 6.	Клетки и ткани животных и человека под микроскопом	8
УЭ-7.	Подведение итогов работы	2
	Всего:	34 ч

Содержание программы 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.**

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 (12 ч).

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

Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов.

Ткани растений. Понятие о ткани растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Обобщение и систематизация знаний по материалам темы «Наука о растениях — ботаника». Различные виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Деление клеток.

Семя, его строение и значение. Строение семени: кожура, зародыш, эндосперм, семядоли. Строение зародыша растения. Двудольные и однодольные растения. Прорастание семян. Проросток, особенности его строения.

Корень, его строение и значение. Типы корневых систем растений. Строение корня — зоны корня: конус нарастания, всасывания, проведения, деления, роста. Рост корня, геотропизм. Видоизменения корней. Значение корней в природе

Лист, стебель, его строение и значение. Лист, его строение и значение Внешнее строение листа. Внутреннее строение листа. Типы жилкования листьев. Строение и функции устьиц. Значение листа для растения: фотосинтез, испарение, газообмен.

Листопад, его роль в жизни растения. Видоизменения листьев. Стебель, его строение и значение.

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 ее под микроскопом.

Клетки и ткани животных и человека под микроскопом (8 ч).

Разновидности клеток человека и животных. Ткани человека и животных, их разновидности. Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и животных. Рассматривание под микроскопом птичьего пера, конечностей и крыльев насекомых, волоса человека и шерсти животного.

Подведение итогов работы (2 ч).

Представление результатов работы. Анализ работы.

Тематическое планирование

№	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
	Клетка – структурная единица живого организма (2ч)	
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 (12 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
12	Строение семени. Проращивание семян гороха, строение корня.	2
13	Микроскопическое строение листа	2
14	Стебель травянистого и древесного растения.	2
15	Почка растения.	1
	Грибы 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 (8ч)	
16.	Изучение постоянных препаратов простейших.	2
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.	Ткани животных под микроскопом.	2
19.	Строение пера, волоса под микроскопом	1
20.	Конечности и крылья насекомых под микроскопом.	1
	Подведение итогов работы (3ч)	
21.	Обобщение полученных знаний в течение года	2
22.	Резерв	1
	Итого	35

Контрольно-оценочные средства

Входящий	Проводится на первом занятии с целью выявления имеющихся умений работать в биологической лаборатории
Текущий	Проводится на каждом занятии с целью контроля усвоения знаний, анализа полученных умений
Промежуточный	Проводится в виде игры, фронтальной беседы в конце изученного модуля
Итоговый	Итоговая игра по пройденным темам года

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Световые микроскопы – 8 шт, цифровая камера для микроскопа, ноутбук, проектор, Биологическая микролаборатория.

Микропрепараты: Диатомовые водоросли, Жилка листа, поперечное сечение, Кончик корня лука, Пыльник лилии, Росток папоротника, Стебель клевера поперечное сечение, Стебель липы поперечное сечение, Спирогира, Эвглена, Митоз в корешке лука, Кожура лука, Спорогоний кукушкина льна, Эпидермис листа герани, Сорус папоротника, Хвоя сосны, Стебель мха, спороносный колос хвоща, мужская шишка сосны, заросток папоротника, Плесень мукора, соломина ржи. Мышечная ткань, Эпителиальная ткань, Костная ткань

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. Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. 1999.
3. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». В.В.Буслаков, А.В.Пынеев.
4. Болушевский С.В. Биология. Веселые научные опыты для детей и взрослых-М.: Эксмо, 2013. - 96с.
5. Долгачева В. С., Алексахина Е. М. Естествознание. Ботаника; Академия - Москва, 2012. - 368 с.
6. Мухин В. А. Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.
7. Смелова В.Г. «Зеленые друзья» Физиология растений/ методическое пособие для учителей. – М.:2011

Список литературы для обучающихся

1. А. Ван Саан. Веселые эксперименты для детей. Биология. – СПб: Питер, 2011.
2. Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы – М.: Дрофа, 2010.
3. Энциклопедия для детей. Том 19. Экология / Ред. коллегия: М. Аксенова, В. Володин, Г. Вильчек, Е. Ананьева и др. – М.: Аванта +, 2005.

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