

**МО «Курумканский район»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Дыренская средняя общеобразовательная школа»**

«Рассмотрено»
Руководитель МО
 Вандаев З.Б.
Протокол № 1
от 28.07.2021

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МБОУ «Дыренская средняя
общеобразовательная школа»
 Вандаев З.Б.
28.07.2021

«Утверждаю»
Директор МБОУ
«Дыренская средняя
общеобразовательная школа»
 Балмеева Э.Ж.
Приказ № 4-2
от 28.07.2021



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Биология и экология в цифровой лаборатории»
для 7-9 классов**

Составитель: Вандаев З.Б.,
учитель биологии

с. Алла, 2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Биология и экология в цифровой лаборатории» для учащихся 7 – 9 классов разработана в соответствии с основными документами, содержащими требования к уровню подготовки учащихся и минимуму содержания образования, являются:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г;
- Закона Республики Бурятия от 13.12.2013 № 240-V «Об образовании в Республике Бурятия»;
- Федерального государственного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 6 февраля 2015 г., рег. номер 35915);
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г №1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 № 40937);
- Федеральных перечней учебников на 2020-2021 учебный год (утверждены приказом Минпросвещения России от 08 мая 2019 № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»;
- СанПиНа 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. №189, зарегистрированным в Минюсте России 3 марта 2011 г., рег. номер 19983);
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. №16 «Об утверждении санитарно-эпидемических требований к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования протокол №1/15 от 08 апреля 2015 г;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Дыренская средняя общеобразовательная школа»;
- Устава МБОУ «Дыренская средняя общеобразовательная школа», утвержденного постановлением администрации МО «Курумканский район» № 439 от 21.12. 2015 г.
- Учебного плана МБОУ «Дыренская средняя общеобразовательная школа» на 2021-2022 учебный год.
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р6).

I. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Биология и экология в цифровой лаборатории»

Планируемая деятельность курса направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы. Рабочая программа курса внеурочной деятельности ««Биология и экология в цифровой лаборатории» расширяет знания учащихся по предмету «Биология», «Экология».

В результате изучения курса обучающиеся на ступени основного общего образования **получают возможность:**

1. расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеть основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
2. осознать своё место в мире;
3. познакомиться с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить исследования, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно- следственные связи в окружающем мире;
4. приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации.
5. 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.

получают возможность для формирования:

1. внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
2. выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
3. устойчивого учебно-познавательного интереса к природным объектам;
4. адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
5. осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на природу как значимую сферу человеческой жизни;

получают возможность для формирования УУД:

Личностных универсальных учебных действий

1. учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
2. ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
3. способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
4. чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

Регулятивных универсальных учебных действий

1. планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
2. учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
3. осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
4. оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
5. адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
6. различать способ и результат действия.
7. в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
8. проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
9. самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательных универсальных учебных действий

1. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
2. осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
3. строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
4. проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
5. устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
6. строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

По окончании изучения курса учащиеся должны знать:

1. основы методологии исследовательской деятельности;
2. структуру и правила оформления исследовательской работы.

II. Содержание курса внеурочной деятельности «Биология и экология в цифровой лаборатории»

1. Вводное занятие (4 часа).

Цели и задачи, план работы курса внеурочной деятельности.

Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

Цифровая лаборатория ПО Releon Lite и правила работы с ней.

Оборудование биологической лаборатории, мультимедийные и монодатчики. Их свойства, краткая характеристика и принцип работы.

2. Эксперимент по биологии с программным обеспечением Releon Lite. (24 часа)

Микроскопические исследования:

Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука

Строение растительной клетки

Особенности развития споровых растений

Сравнительная характеристика одноклеточных организмов

Особенности внутреннего строения дождевого червя

Колониальные моноклеточные водоросли

Выполнение экспериментальных работ:

Дыхание растений

Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев

Измерение влажности и температуры в разных зонах класса

Испарение воды листьями до и после полива.

Тurgорное состояние клеток

Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения

3. Эксперимент по экологии с программным обеспечением Releon Lite. (6 часов)

Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта.

Фототропизм у растений

4. Исследовательские групповые работы (16 часов).

Структура исследовательской работы, критерии оценки. Этапы исследовательской работы. Работа над введением научного исследования: выбор темы, обоснование ее актуальности (практическое задание на дом: выбрать тему и обосновать ее актуальность, выделить проблему, сформулировать гипотезу); формулировка цели и конкретных задач предпринимаемого исследования (практическое задание на дом: сформулировать цель и определить задачи своего исследования, выбрать объект и предмет исследования). Работа над основной частью исследования: составление индивидуального рабочего плана, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне

исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Результаты исследовательской работы: таблицы, графики, диаграммы, рисунки, иллюстрации; анализ, выводы, заключение. Тезисы и компьютерная презентация. Отзыв. Рецензия.

Темы исследовательских работ (по выбору обучающихся)

Влияние Луны на рост и развитие растений

Влияние азотных удобрений на рост и развитие растений.

Влияние азотных удобрений на формирование зеленой массы.

Влияние антибиотиков на всхожесть и рост растений.

Влияние освещенности на рост и развитие растений.

Влияние различных биостимуляторов на всхожесть садовых растений.

Влияние различных видов почв на развитие растений.

Влияние света, тепла и воды на рост и развитие растений.

3. Формы и методы организации исследовательской деятельности (2 часа).

Источники получения информации: таблицы, графики, диаграммы, картосхемы, справочники, словари, энциклопедии и другие; правила работы с ними.

Особенности чтения научно-популярной и методической литературы: чтение-просмотр, выборочное, полное (сплошное), с проработкой и изучением материала. Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в библиотеку.

4. Оформление исследовательских работ (12 часов)

Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Power Point. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д. Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательского проекта. Эстетичное оформление. Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности. Выводы. Оформление «Заключения».

5. Подготовка к публичному выступлению (2 часа).

Как знаменитые люди готовились к выступлениям. Публичное выступление на трибуне и личность. Главные предпосылки успеха публичного выступления. Как сделать ясным смысл вашего выступления. Большой секрет искусства обхождения с людьми. Как заканчивать выступление.

6. Подведение итогов работы курса внеурочной деятельности (2 часа).

Выступление учеников на школьной научно – практической конференции НОУ. Планы на следующий учебный год.

Содержание курса базируется на классических канонах ведения научной работы, основах методологии научного исследования и традициях оформления такого рода текстов и располагается таким образом, чтобы обеспечить поддержку исследовательской деятельности учащихся. Все виды работ в курсе подразделяются на лекционные, семинарские занятия и практические работы.

Порядок расположения тем в программе обусловлен необходимостью осуществления исследовательской и творческой деятельности учащихся, результаты которой могут войти в «портфолио» учащихся.

Содержание программы имеет тесную связь с физикой, химией и экологией.

Защита исследовательских работ курса внеурочной деятельности «Биолог-исследователь» пройдет в рамках функционирования школьного научно-исследовательского общества учащихся (НОУ).

III. Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Количество часов		
		Всего	Аудиторных	Внеаудиторных
1	Вводное занятие	4	4	
2	Эксперимент по биологии с программным обеспечением Releon Lite.	12	12	

	Микроскопические исследования			
3	Эксперимент по биологии с программным обеспечением Releon Lite. Выполнение экспериментальных работ.	12	10	2
4	Эксперимент по экологии с программным обеспечением Releon Lite.	6	3	3
5	Исследовательские групповые работы	16	8	8
6	Формы и методы организации исследовательской деятельности	2	1	1
7	Оформление исследовательских работ	12	12	
8	Подготовка к публичному выступлению	2	2	
9	Подведение итогов работы курса внеурочной деятельности	2	2	
Итого:		68	54	14

IV. Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания биологии и экологии

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология-5», Цифровая лаборатория в области нейротехнологии. Практикум по биологии «Битроникс», «Экология-5», содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся (табл. 1). Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Таблица 1

Датчики цифровых лабораторий по биологии и экологии

№ п/п	Биология	Экология
1.	Влажности воздуха	Влажности воздуха
2.	Электропроводимости	Электропроводимости
3.	Освещённости	Освещённости
4.	pH	pH
5.	Температуры окружающей среды	Температуры окружающей среды
6.	Цифровая лаборатория в области нейротехнологии. Практикум по биологии. Битроникс.	Нитрат-ионов
7.	Функциональная состояния вегетативной нервной системы.	Хлорид-ионов
8.	Физиологический резерв сердечно-сосудистой системы.	Звука
9.	Показатели физического развития и работоспособности.	Влажности почвы
10.		Кислорода
11.		Оптической плотности 525 нм (колориметр)
12.		Оптической плотности 470 нм (колориметр)
13.		Мутности (турбидиметр)
14.		Окиси углерода

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

VI. Список литературы и интернет-ресурсов

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: Центр естественно-научного и математического образования, 2021
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии и экологии /Releon/, 2020
3. Серия «Современная школа». Уроки биологии с применением информационных технологий. М.: «Планета», 2020
4. <https://apkpro.ru/natsproektobrazovanie/bankdokumentov/> Академия Минпросвещения России
5. <https://education.apkpro.ru/> Цифровая экосистема дополнительного профессионального образования
6. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников (Исследователь.ru) / URL: <http://www.researcher.ru/index.html>.

для обучающихся:

1. И.В. Мошкина. Справочник школьника по биологии 6-11 классы. - Санкт-Петербург: «Литера», 2016
2. А.Ю. Ионцева. Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. - М.: Эксмо, 2016
3. www.gostei.ru Детский сайт-библиотека
4. <https://obuchonok.ru/etapy> Обучёнок. Исследовательские работы и проекты.
5. <https://project.1sept.ru/> Фестиваль исследовательских и творческих работ «Портфолио ученика»