

Отдел образования администрации Умётского района
Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение «Умётская агроинженерная школа имени
Героя Социалистического Труда П.С. Плешакова»

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению методическим советом МБОУ «Умётская агроинженерная школа» Протокол № 4 от 8 июня 2023	Утверждаю Директор МБОУ «Умётская агроинженерная школа»  А.С.Пархутик Приказ № 263-ах от 26 мая 2023
--	---



**Программа внеурочной деятельности
«Практикум по биологии «Общие закономерности жизни (с
использованием цифровой лаборатории Releon)»**

Уровень – основное общее образование. Класс: 9

Срок освоения: 2023-2024 учебный год

Объём – 68 часов

Составитель: Учитель биологии Козодаева И.С.

2023

I. Пояснительная записка

Направление программы: естественнонаучное. Использование оборудования центра «Точка роста» в программе «Практикум по биологии «Общие закономерности жизни (с использованием цифровой лаборатории Releon)» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Программа спецкурса «Общие закономерности жизни» рассчитана на 68 часов, 2 часа в неделю.

Цель и задачи:

- реализация основных общеобразовательных программ по биологии в рамках внеурочной деятельности обучающихся в форме спецкурса «Общие закономерности жизни»;
- возможность углублённого изучения биологии, формирования изобретательского, креативного, критического мышления;
- развитие функциональной грамотности у обучающихся по биологии; • развитие самостоятельного исследовательского ученического эксперимента;
- обучиться представлять информацию об исследовании в четырёх видах:
 - в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;

○ в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин); ➤ в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

○ в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

• формировать исследовательские умения, которые выразятся в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

Формы контроля

Выполнение совместной исследовательской работы с использованием цифровой лаборатории. Защита индивидуальной исследовательской работы.

Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.

II. Общая характеристика содержания программы

Применяя цифровые лаборатории на курсе «Практикум по биологии «Общие закономерности жизни (с использованием цифровой лаборатории Releon)» по биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по освоению и углублению программы основной школы. Получить необходимые навыки исследователя с использованием цифровых датчиков для выбора профилизации в будущем.

Основные разделы «Практикум по биологии «Общие закономерности жизни (с использованием цифровой лаборатории Releon)»

Общая биология:

Часть 1. Общие закономерности жизни. 4 часа.

Часть 2. Закономерности жизни на клеточном уровне. 20 часов.

Часть 3. Закономерности жизни на организменном уровне. 20 часов.

Часть 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле. 4 часа.

Часть 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды. 20 часов.

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение H_2O_2 . Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза.

III. Требования к результатам обучения

Предметные результаты:

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;

12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;

- 13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- 14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- 15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- 16) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
- 17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- 19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

IV. Тематический план

	Тема	Содержание	Цель	Часы	Вид внеурочной деятельности обучающихся	Оборудование
1. Общие закономерности жизни. 4 часа						
	Свойства живого. Уровни организаци и	Обобщение ранее изученного материала. Свойства живого:	Изучить свойства живого и уровни	4	Различать свойства живого, уровни организации живого, методы в биологии. Уметь их описывать, классифицировать. Решать задачи. Делать выводы. Называть	Микроскоп Цифровой, Микропрепараты.

	<p>живого. Методы изучения биологии.</p>	<p>наследственность, изменчивость, обмен веществ, раздражимость. Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, органо-тканевый, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Учёные, изучающие уровни организации живого. Методы изучения биологии: микроскопия, центрифугирование, метод меченых атомов, хроматография, цитогенетический, родословной и др.</p>	<p>организации живого, методы в биологии.</p>	<p>имена учёных, сделавших открытия по данным темам.</p>	

2. Закономерности жизни на клеточном уровне. 20 часов.

	<p>Многообразие клеток</p>	<p>Обобщение ранее изученного материала. Многообразие типов клеток: свободноживущие и образующие ткани, прокариоты, эукариоты. Роль учёных в изучении клетки. <i>Лабораторная работа № 1</i> «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток, решать задачи.</p>	<p>Изучить многообразие клеток эукариот и выявить особенность их строения разных царств</p>	<p align="center">2</p>	<p>Определять отличительные признаки клеток прокариот и эукариот. Приводить примеры организмов прокариот и эукариот. Характеризовать существенные признаки жизнедеятельности свободноживущей клетки и клетки, входящей в состав ткани. Называть имена учёных, положивших начало изучению клетки. Сравнить строение растительных и животных клеток.</p>	<p>Микроскоп цифровой, микропрепараты.</p>
--	----------------------------	--	---	-------------------------	--	--

					<p>Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<p>Химические вещества в клетке</p>	<p>Обобщение ранее изученного материала. Особенности химического состава живой клетки и его сходство у разных типов клеток. Неорганические и органические вещества клетки. Содержание воды, минеральных солей, углеводов, липидов, белков в клетке и организме. Их функции в жизнедеятельности клетки</p>	<p>Изучить химический состав у разных типов клеток.</p>	<p>4</p>	<p>Различать и называть основные неорганические и органические вещества клетки. Объяснять функции воды, минеральных веществ, белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в клетке. Сравнить химический состав клеток живых организмов и тел неживой природы, делать выводы, решать задачи.</p>	<p>Микроскоп цифровой, лабораторное оборудование по изучению химического состава клеток</p>
<p>Строение клетки</p>	<p>Структурные части клетки: мембрана, ядро, цитоплазма с органоидами и включениями. Органоиды клетки и их функции Мембранные и немембранные органоиды,</p>	<p>Изучить функции органоидов клеток, выявить их отличительные особенности</p>	<p>6</p>	<p>Различать основные части клетки. Называть и объяснять существенные признаки всех частей клетки. Сравнить особенности клеток растений и животных Выделять и называть существенные признаки строения органоидов. Различать органоиды клетки на рисунке учебника. Объяснять функции отдельных органоидов в жизнедеятельности растительной и животной</p>	<p>Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты</p>

		отличительные особенности их строения и функции. Решать задания.			клеток. Решать задания.	
Размножение клетки и её жизненный цикл	Размножение клетки путём деления — общее свойство клеток одноклеточных и многоклеточных организмов. Клеточное деление у прокариот — деление клетки надвое. Деление клетки у эукариот. Митоз. Фазы митоза. Жизненный цикл клетки. Разделение клеточного содержимого на две дочерние клетки. <i>Лаб. работа № 2</i> «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками». Решение задач.	Изучить жизненный цикл соматической клетки на примере делящихся клеток корешка лука	8	Характеризовать значение размножения клетки. Сравнить деление клетки прокариот и эукариот, делать выводы на основе сравнения. Определять понятия «митоз» и «клеточный цикл». Фиксировать результаты наблюдений, формулировать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Объяснять механизм распределения наследственного материала между двумя дочерними клетками у прокариот и эукариот. Называть и характеризовать стадии клеточного цикла. Наблюдать и описывать делящиеся клетки по готовым микропрепаратам. Решать задачи.	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты	

3. Закономерности жизни на организменном уровне. 20 часов

	<p>Бактерии и вирусы</p>	<p>Разнообразие форм организмов: одноклеточные, многоклеточные и неклеточные. Бактерии как одноклеточные доядерные организмы. Вирусы как неклеточная форма жизни. Отличительные особенности бактерий и вирусов. Значение бактерий и вирусов в природе. Решение задач.</p>	<p>Изучить существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов</p>	<p style="text-align: center;">6</p>	<p>Выделять существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов. Объяснять (на конкретных примерах) строение и значение бактерий, цианобактерий и вирусов. Рассматривать и объяснять по рисунку учебника процесс проникновения вируса в клетку и его размножения. Приводить примеры заболеваний, вызываемых бактериями и вирусами, решать задачи.</p>	<p>Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты бактерий, лабораторное оборудование для фиксации и окрашивания бактерий по Граму</p>
	<p>Растительный организм</p>	<p>Главные свойства растений: автотрофность, неспособность</p>	<p>Углубить и обобщать</p>	<p style="text-align: center;">8</p>	<p>Выделять и обобщать существенные признаки растений и растительной</p>	<p>Цифровой</p>

	<p>и его особенности</p>	<p>к активному передвижению, размещение основных частей — корня и побега — в двух разных средах. Особенности растительной клетки: принадлежность к эукариотам, наличие клеточной стенки, пластид и крупных вакуолей. Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенности полового размножения. Типы бесполого размножения: вегетативное, спорами, делением клетки надвое. Решение задач.</p>	<p>существенные признаки растений и растительной клетки</p>	<p>клетки. Характеризовать особенности процессов жизнедеятельности растений: питания, дыхания, фотосинтеза, размножения. Сравнить значение полового и бесполого способов размножения растений, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль различных растений в жизни человека. Приводить примеры использования человеком разных способов размножения растений в хозяйстве и в природе. Решать задачи.</p>	<p>микроскоп и готовые микропрепараты, лабораторное оборудование для приготовления временных микропрепаратов</p>
--	--------------------------	--	---	--	--

<p>Царство грибов. Лишайники</p>	<p>Грибы, их сходство с другими эукариотическими организмами — растениями и животными — и отличие от них. Специфические свойства грибов. Многообразие и значение грибов: плесневых, шляпочных, паразитических. Лишайники как особые симбиотические организмы; их многообразие и значение. Решение задач.</p>	<p>Дать характеристику существенных признаков строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников</p>	<p>4</p>	<p>Выделять и характеризовать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников на конкретных примерах. Сравнивать строение грибов со строением растений, животных и лишайников, делать выводы. Характеризовать значение грибов и лишайников для природы и человека. Отмечать опасность ядовитых грибов и необходимость знания правил сбора грибов в природе. Решать задачи.</p>	<p>Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты грибов, гербарный материал грибов и лишайников</p>
<p>Животный организм и его особенности</p>	<p>Особенности животных организмов: принадлежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активному передвижению, забота о потомстве,</p>	<p>Выделить и обобщить существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных</p>	<p>2</p>	<p>Выделять и обобщать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных. Наблюдать и описывать поведение животных. Называть конкретные примеры различных диких животных и наиболее распространённых домашних животных. Объяснять роль различных животных в жизни человека. Характеризовать способы питания, расселения, переживания неблагоприятных условий и</p>	<p>Влажные препараты животных различных типов</p>

		<p>постройка жилищ (гнёзд, нор). Деление животных по способам добывания пищи: растительноядные, хищные, паразитические, падальщики, всеядные. Решение задач.</p>			<p>постройки жилищ животными. Решать задачи.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле. 4 часа

<p>Геохронологическая таблица</p>	<p>Анализ геохронологической таблицы по эрам и периодам. Установление ароморфозов растений и животных. Происхождение и развитие жизни на Земле. Решение задач.</p>	<p>Устанавливать по эрам и периодам усложнения органического мира.</p>	<p>4</p>	<p>Сравнивать эры и периоды. Устанавливать ароморфозы растений и животных. Характеризовать особенности эр и периодов. Находить взаимосвязи между изменениями в климате и изменениями в животном и растительном мире. Решать задачи.</p>	<p>Таблица эр и периодов</p>
-----------------------------------	--	--	----------	---	------------------------------

5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды. 20 часов

	Условия жизни на Земле	Среды жизни организмов на Земле: водная, наземновоздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Решение задач.	Дать характеристику основным средам жизни	8	Выделять и характеризовать существенные признаки сред жизни на Земле. Называть характерные признаки организмов — обитателей этих сред жизни. Характеризовать черты приспособленности организмов к среде их обитания. Распознавать и характеризовать экологические факторы среды. Решать задачи.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик мутности, влажности, pH, углекислого газа и кислорода)
0	Экологические проблемы в биосфере.	Обобщение ранее изученного материала. Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение	Выявить основные экологические проблемы биосферы.	8	Выделять и характеризовать причины экологических проблем в биосфере. Прогнозировать последствия истощения природных ресурсов и сокращения биологического разнообразия.	Цифровая лаборатория по экологии
	Охрана природы	природных ресурсов, загрязнение, сокращение	Провести оценку качества окружающей		Обсуждать на конкретных примерах экологические проблемы своего региона и биосферы в целом. Аргументировать необходимость защиты	(датчик влажности, углекислого газа и кислорода)

	<p>биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения.</p> <p><i>Лабораторная работа № 6 «Оценка качества окружающей среды».</i> Решение задач.</p>	среды.		<p>окружающей среды, соблюдения правил отношения к живой и неживой природе. Выявлять и оценивать степень загрязнения помещений.</p> <p>Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Решать задачи.</p>	
<p>Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза</p>	<p>Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение H₂O₂. Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза.</p>	<p>Выявить факторы среды. Сделать выводы.</p>	4	<p>Выделять характерные признаки среды. Фиксировать результаты в таблицу, обрабатывать информацию, делать выводы. Аргументировать. Решать задачи.</p>	<p>Цифровая лаборатория по биологии. Датчики углекислого газа и кислорода, температурные датчики, определения pH среды.</p>

V. Техническое, лабораторное, общеучебное обеспечение, ИКТ

Лабораторное оборудование, световые микроскопы, цифровой микроскоп, набор микропрепаратов, электронные ресурсы, микропрепараты, цифровая лаборатория по биологии и экологии, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных *Releon Lite*.

VI. Информационные источники по составлению программы спецкурса

1. Л.Г. Петерсон., М.А. Кубышева. Типология уроков деятельностной направленности в образовательной системе «Школа 2000» – М., 2008.
2. Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». 5-9 классы. Кванториум. Министерство просвещения РФ. Образование. Национальные проекты России. Москва. 2021. В.В. Буслаков, А.В. Пынеев. Методическое пособие.
3. Реализация образовательных программ по биологии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». *Методическое пособие*. Москва, 2021. А.В. Пынеев.
4. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». В.В. Буслаков, А.В. Пынеев. *Методическое пособие*. Москва, 2021.
5. Сайт <http://anfiz.ru/books/item/f00/s00/z0000038/st007.shtml> - Анатомия. Физиология. Патология.
6. Сайт Глобальная школьная лаборатория <https://globallab.org/ru/#.YRZa0BQzbcS>
7. Задания ФИПИ по биологии.