

Министерство образования и науки Пермского края



**государственное учреждение
дополнительного образования
«Пермский краевой центр «Муравейник»**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
(естественнонаучной направленности)

«Школа изобретателей (ТРИЗ)»

Возрастной состав обучающихся – 10-13 лет

Срок реализации – 2 года

Форма обучения – очная

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол от 28.08.2020 № 1

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ

Педагог дополнительного образования
Мухина Марина Васильевна

Пермь, 2020 г.

Содержание

1. Общая характеристика образовательной программы	2
2. Учебно-тематический план	5
3. Аннотация к содержанию разделов	6
4. Условия реализации программы	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Введение

Дополнительная образовательная программа «Биолаборатория» является модифицированной и разработана с использованием авторских программ «Азбука жизни» Сусоколовой О.В., «Эволюция живого мира на Земле» Киселевой Н.Г. и «Юный эколог» под редакцией Костинской И.В.

Актуальность программы. Биология является комплексной наукой, а ее значение возрастает с каждым годом. Сокращение часов, отведенных школьной программой на изучение биологии и отсутствие целостности содержания школьного курса может привести к тому, что знания окажутся незавершенными и обедненными. В соответствии с современным уровнем развития науки, биологию правильной излагать не в виде отдельных дисциплин – ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, общей биологии, а в виде цельного курса. После изучения данного курса должно возникнуть понимание того, что жизнь едина в своем разнообразии.

Кроме того, биология является основой целого пласта наук, важных в жизни каждого человека, таких как, медицина и фармакология, агрономия и ветеринария, биотехнология, экология, психология и других. Следовательно, изучение данной науки способствует профессиональному самоопределению обучающихся.

В современном обществе находят распространение различные заблуждения, основанные на незнании, непонимании или непринятии законов мироустройства, известных и принятых на сегодняшний день в науке. Изучение биологии помогает сформировать научное мировоззрение.

Немаловажным является развитие мышления, умение работать с большим количеством информации. Биологические науки очень разнообразны, содержат большой объем данных. Важно научиться с ними работать, анализировать, структурировать, соотносить результаты практической деятельности с теоретической информацией.

1.2 Нормативные правовые основания

Нормативную правовую основу разработки образовательной программы составляют:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.3 Отличительные особенности

Новизна программы состоит в том, что она составлена исходя из соображений целостности биологической науки. Построена на основании современных достижений биологии, принципов интегрированности и системности. Учитывает необходимость познания биологического разнообразия планеты как одного из условий устойчивого развития природы и общества.

1.4 Цель и задачи освоения программы

Цель. Данная программа нацелена на развитие интереса к биологии, экологически-целесообразного и ответственного отношения к окружающему миру, повышение уровня биологического образования, формирование научного мировоззрения и современных взглядов на единство всего живого.

Образовательные задачи:

- познакомить с важнейшими достижениями биологии и проблемами, стоящими перед ней;
- научить работать с приборами и объектами исследования;
- обучить навыкам исследовательской работы.

Развивающие задачи:

- развитие интереса к познанию и исследованию окружающего мира;
- развитие умения наблюдать и объяснять происходящие процессы и явления природы.

Воспитательные задачи:

- воспитание ответственности за жизнь на Земле, бережного отношения к природе;
- воспитание потребности в самообразовании, самовоспитании и самосовершенствовании;
- формирование навыков работы в коллективе, умения отстаивать свою точку зрения, уважительно относиться к мнению других.

1.5 Планируемые результаты

уметь:

- проводить опыты,
- наблюдать и анализировать результаты наблюдений,
- делать выводы на основании проделанной работы,
- пользоваться микроскопом, работать с дополнительной литературой, наглядными пособиями, схемами, таблицами;
- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученных на занятиях, при чтении литературы, при личных наблюдениях за явлениями природы,
- объяснять процесс возникновения жизни на Земле в соответствии с современными представлениями в науке,
- объяснять основные свойства живых организмов как результат эволюции живой материи,
- готовить и защищать исследовательские проекты.

знать:

- современные представления о происхождении жизни на Земле,
- основы эволюции и развития живого мира,
- положения теории Ч. Дарвина, понятия естественного отбора,
- микроэволюции и макроэволюции, основы экологии,
- экологические факторы,
- влияние человеческой деятельности на окружающую среду.

1.6 Адресат программы

Программа адресована детям в возрасте 10-13 лет. В этом возрасте у детей высока потребность в познании окружающего мира, разнообразных явлений социальной и природной действительности. Состав группы может быть разновозрастным и разновозрастным, однополым и разнополым.

1.7 Объем программы, срок освоения

Срок реализации программы 2 года.

Объем программы 288 часов. По 144 академических часа в год.

1.8 Особенности организации образовательного процесса

Формы организации обучения: групповые и индивидуальные.

Методы обучения: словесные; наглядные; практические; творческие.

Формы проведения занятий: беседа, лабораторные занятия, экскурсии, эксперимент, опыт, практическое занятие, семинар, защита мультимедийных проектов.

После прохождения первого года обучения учащиеся будут знать: свойства и уровни живого, строение клетки, основные систематические категории, характеристику разных географических зон и сред обитания организмов, анатомию и физиологию систем органов живых организмов.

В процессе реализации программы развиваются следующие качества личности детей: взаимоуважение и взаимопомощь, бережное отношение к результатам своего и чужого труда, к оборудованию, инструментам, материалам, ответственность и самостоятельность, заинтересованность в исследовательской работе.

1.9 Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (1 час. = 45 мин.)

1.10 Оценка качества освоения программы

Входной контроль – в начале освоения образовательной программы (тестирование).

Текущий контроль – по окончанию изучения темы или раздела (педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, презентация творческих работ, выставка; фото, видеозапись; журнал посещаемости; тестирование).

Промежуточная аттестация – 2 раза в учебный год, в конце полугодия (открытое занятие), за счет времени отведенного на практические занятия.

Итоговая аттестация – после успешного освоения образовательной программы в полном объеме (защита проекта).

1.11 Выдаваемый документ по результатам освоения программы

Лицам, успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу в полном объеме и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об обучении, установленного образца: Свидетельство об обучении.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Наименование раздела	Итого по программе, час.	1 год обучения				2 год обучения			
			Всего, час.	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля
				Теория	Практика			Теория	Практика	
1.	Введение	3	2	1	1	тестирование (входной контроль)	1	1	0	
2.	Свойства и признаки живого	6	6	4	2	обсуждение				
3.	Уровни организации живого	16	16	10	6	беседа				
4.	Разнообразие жизни на Земле	28	28	18	10	экскурсия (промежуточная аттестация)				
5.	Свойства живых организмов	82	82	40	42	тестирование				
6.	Возникновение жизни на Земле	7					7	7	0	
7.	Развитие жизни. Палеонтологическая летопись	22					22	16	6	экскурсия
8.	Многообразие живого мира	6					6	6	0	викторина
9.	Основы эволюции живого мира	48					48	42	6	тестирование (промежуточная аттестация)
10.	Основы экологии	58					58	46	12	защита проекта
11.	Итоговое занятие	4	2	0	2	исследовательские работы (промежуточная аттестация)	2	0	2	семинар (итоговая аттестация)
	Итого	280	136	75	61		144	118	26	

3. АННОТАЦИЯ К СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с содержанием программы. Инструктаж по технике безопасности. Биология как комплекс наук о многообразии жизни. Предмет и методы биологии: наблюдение, описание, сравнение, эксперимент, моделирование. Основные вехи в развитии биологии. Современные цели и задачи биологии.

Практика: Знакомство с микроскопом и микропрепаратами. Работа с моделями внутренних органов человека. Эксперимент: раздражимость дождевого червя. Определение методов работы.

2. Свойства и признаки живого

Теория: Отличия живой и неживой природы. Признаки живого. Элементарный состав организма. Свойства живого. Сложность живых систем.

Викторина «Значение биологии», «Свойства живого».

Практика: Определение крахмала в разных частях растения. Определение жиров в продуктах органического и неорганического происхождения. Денатурация белка. Разрушение карбоната кальция (яичной скорлупы) под действием кислот.

Практическая работа. Изучение и сравнение внешнего вида камней биогенного и абиогенного происхождения.

3. Уровни организации живого

Теория: Молекулярный (здесь начинаются важнейшие процессы жизнедеятельности). Клеточный (клетка-основа жизни, структурная и функциональная единица). Тканевый (определение ткани и типы). Органный (определение и значение органа). Организменный (определение организма). Популяционно-видовой (определение популяции и вида). Биогеоценотический (определение биогеоценоза). Биосферный (определение биосферы).

Практика: Изучение моделей органических и неорганических молекул. Диффузия-способ передачи веществ в живом организме. Вода - самое распространенное вещество живого. Растворимость и нерастворимость веществ в воде. Активность ферментов - белковых молекул.

Практическая работа «Строение клетки».

Микроскоп и правила работы с ним; изучение строения животной клетки на постоянных микропрепаратах; приготовление, анализ и зарисовка микропрепарата растительной клетки.

Практическая работа «Уровни организации живой материи».

Изучение под микроскопом животных и растительных тканей; определение уровней организации живого на примере отдельного организма.

4. Разнообразие жизни на Земле

Теория: Основные этапы развития жизни на Земле; появление первых клеток, эукариот, многоклеточных; формы жизни – неклеточные (вирусы), клеточные (прокариоты, эукариоты); царства живых организмов (бактерии, растения, грибы, животные). Характеристика основных групп растений и животных. Различные географические зоны и среды обитания. Приспособления к условиям обитания у бактерий, растений, грибов, животных. Динамика биоразнообразия.

Практика: Экскурсии в музей зоологии беспозвоночных, зоологии позвоночных и ботанический сад ПГНИУ.

5. Свойства живых организмов

Теория: Опора и движение. Опора у растений (механические ткани растений, опорные приспособления). Скелетные системы (гидроскелет, экзоскелет, эндоскелет, скелет позвоночных). Скелетные ткани (хрящевая, костная). Анатомическое строение скелета

млекопитающих. Мышечная система, ее строение. Локомоция у беспозвоночных и позвоночных.

Использование энергии. Роль дыхания. Биологическое окисление. Газообмен у растений. Газообмен у простейших, кишечнополостных, плоских червей, кольчатых червей, членистоногих, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.

Транспорт веществ. Осмос. Движение воды и растворенных в ней веществ у растений. Транспорт у животных. Эволюция транспортных систем животных. Состав и функции крови млекопитающих. Кровеносная система. Иммунная система.

Питание. Автотрофное у бактерий и растений; гетеротрофное, его типы. Способы питания у животных (с помощью псевдоподий и ресничек, фильтрация, поглощение крупных частиц). Эволюция пищеварительной системы у животных.

Осмос и экскреция. Понятия осмоса и экскреции. Их значение. Осмос и экскреция у растений и животных. Влияние окружающей среды на осморегуляцию и экскрецию.

Гомеостаз. Понятие гомеостаза. Регуляция внутренней среды. Терморегуляция. Влияние температуры на распространение и рост растений и животных. Экотермные и эндотермные животные. Покровы тела и их роль в гомеостазе. Печень млекопитающих и ее роль в гомеостазе.

Координация и регуляция. У растений: движение, ростовые вещества, влияние света на развитие растений. У животных: нервная система и ее филогенетическое развитие. Рецепторы. Эндокринная система. Этология – наука, изучающая поведение животных.

Размножение. Бесполое и половое размножение. Его эволюционный смысл. Размножение у растений и у животных. Забота о потомстве.

Рост и развитие. Типы роста, способы измерения. Регуляция роста и развития растений. Рост и развитие животных.

Практика: «Изучение влияния факторов окружающей среды на движение растений». Влияние света, температуры, воды, минеральных веществ на движение растений.

«Изучение скелетной и мышечной ткани животных на постоянных микропрепаратах».

«Изучение механических тканей растений на постоянных микропрепаратах». «Газообмен у растений». Сравнение количества устьиц на листовых пластинках растений различных экологических групп. Экскурсия в акватеррариум. Наблюдение за дыханием рыб.

«Транспорт у растений». Изучение поглощения корнем воды и минеральных веществ. Испарение воды листьями.

«Клетки крови». Изучение клеток крови на постоянных микропрепаратах.

«Питание растений». Изучение влияния органических и минеральных веществ на рост растений.

«Способы преодоления недостатка воды у растений». Уменьшение скорости транспирации, запасание воды, поглощение воды.

«Адаптации живых организмов к различным температурам». Приспособления организмов к различным температурам.

«Влияние ауксина на образование и рост корней». Изучение скорости образования и роста корней с гормоном и без него.

«Изучение влияния света на рост растений». «Размножение растений».

«Влияние различных факторов окружающей среды на рост и развитие растений и животных». «Определение возраста рыбы по чешуе».

Обобщение по теме «Свойства живых организмов». Тестирование. Экскурсия в зоопарк.

6. Возникновение и развитие жизни на Земле

Теория: Химический, добиологический (теория акад. А. И. Опарина), биологический и социальный этап развития живой материи. Филогенетические связи в живой природе; естественная классификация живых организмов. Этапы зарождения жизни. Возникновение одноклеточных и многоклеточных организмов.

7. Возникновение жизни на Земле

Теория: Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных в архейскую и протерозойскую эры типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Антинаучная сущность расизма.

Практика: «Изучение ископаемых организмов». Экскурсия в палеонтологический музей. Экскурсия в музей палеонтологии и исторической геологии ПГНИУ.

8. Многообразие живого мира

Теория: Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии. Царства живой природы; краткая характеристика естественной системы классификации живых организмов. Видовое разнообразие.

9. Основы эволюции живого мира

Теория: Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.

Теория Ч. Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора. Биография Ч. Дарвина. Маршрут и находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль». Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид – элементарная эволюционная единица. Индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора. Направления отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный) и типы отбора (естественный, искусственный, половой). Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Физиологические адаптации.

Микроэволюция. Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Популяция – элементарная эволюционная единица. Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование.

Макроэволюция. Биологические последствия адаптации. Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм, правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в онтогенезе.

Практика: «Изучение изменчивости, критерии вида, результатов искусственного отбора на сортах культурных растений».

«Определение связи между внешним строением и условиями обитания вымерших животных по их отпечаткам».

Семинар «Приспособленности организмов к среде обитания».

10. Основы экологии

Теория: Охрана природы. Понятие, предмет и задачи экологии. Охрана природы и нормативно-правовые документы в области охраны окружающей среды. Международные организации по охране окружающей среды. Экологический подход к охране редких видов и мест их обитания. Биологическое равновесие в природе.

Среды жизни. Экологические факторы. Вода, суша, воздух и организм как среды жизни. Воздействие среды на организм. Средообразующая деятельность живых организмов.

Экологические факторы и их воздействие (прямое, косвенное), совокупность действия экологических факторов. Абиотические факторы, биотические и антропогенные факторы.

Организм и среда. Их взаимодействие. Приспособления к действию экологических факторов. Распространение видов. Природные зоны. Ареалы. Экологическая ниша. Эндемики и реликты.

Экосистемы. Понятие, типы экосистем. Биологические свойства. Элементы экосистем и их связи. Устойчивость экосистем.

Популяция. Динамика популяций. Структура вида. Видовой ареал и неравномерное распределение особей внутри него. Половой и возрастной составы. Численность и плотность. Рождаемость и смертность. Колебания численности. Регуляция численности. Рациональное и нерациональное использование популяций. Устойчивое воспроизводство – важное свойство популяции. Иерархия особей, их взаимосвязи в популяции. Взаимодействие популяций.

Биогеоценоз. Биосфера. Биогеоценоз – элемент биосферы. Учение о биогеоценозе В.Н.Сукачева. Смены биогеоценозов и причины, их вызывающие. Климакс и сукцессии. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Живое вещество. Устойчивость биосферы. Деятельность человека и экология биосферы. Международные аспекты охраны биосферы.

Практика: Семинар «Краснокнижные виды Пермского края, необходимость и способы их сохранения».

«Анализ воды». «Анализ воздуха в парке, возле автодороги и внутри учебного помещения». «Составление трофических цепей и сетей».

11. Итоговое занятие

Подведение итогов за год. Представление исследовательских работ.

Семинар «Биологические виды: появление, значение и сохранение».

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Оборудование и инструменты: столы, стулья, доска настенная, доска магнитная, магниты, экран, карандаши, ручки, линейки, микроскоп, бинокляр, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, пипетки, постоянные микропрепараты клеток и тканей растений и животных, муляжи органов животных и растений, окаменелости, чешуя рыб.

Технические средства обучения:

Наглядные пособия: демонстрационные таблицы, плакаты, схемы.

Техническое оснащение: компьютер.

Кадровое обеспечение:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: наличие высшего профессионального образования и/или среднего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Информационное обеспечение:

1. Биологический эксперимент в школе: Кн. Для учителя/ А.В.Бинас, Р.Д.Маш, А.И.Никишов и др. –М.: Просвещение, 1990.- 192с.: ил.- (Б-ка учителя биологии).
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.1.: Пер.с англ./Под ред. Р.Сопера. –М.: Мир, 1990. –368 с., ил.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.2: Пер. с англ./Под ред. Р.Сопера –М.: Мир, 1990. –325 с., ил.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.3. Пер. с англ./Под ред. Р.Сопера –М.: Мир, 1990. –376с., ил.
5. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология. – М.: ЭНАС, 2016. – 312 с.
6. Жемчужины Прикамья /Под ред. А.И. Шепеля. – Пермь, 2003. – 128 с.
7. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт. –сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. –Волгоград: Учитель, 2005 –174 с.
8. Марков А.В. Рождение сложности. – М.: АСТ, 2017. – 528 с
9. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. Пособие для учащихся. –М.: Просвещение, 1994. –415 с., ил.
10. Шубин Н. Внутренняя рыба. История человеческого тела с древнейших времен до наших дней: Пер. с англ. П. Петрова. – М.: АСТ, 2017. – 304 с.
11. Эттенборо Д. Живая планета: Пер. с англ./Предисл. Н.Дроздова. –М.: Мир, 1998. –328 с., ил.
12. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение.: Учеб. Пособие для студентов ун-тов. –2-е изд., перераб. и доп. –М.: Высшая школа, 1981. –343 с., ил.