

**Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Детско-юношеский центр»**

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
МАУ ДО ДЮЦ
протокол №1
от 02 сентября 2019 года

Согласована на заседании
совета учреждения
МАУ ДО ДЮЦ
протокол №1
от 02 сентября 2019 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МИР БИОЛОГИИ»**

Вид программы	модифицированная
Направленность	естественно-научная
Форма организации	объединение «Юный биолог»
Срок реализации	2 года
Возраст обучающихся	14-18 лет

Хозяинова Любовь Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Салехард, 2019 г.

Пояснительная записка

Программа «Мир биологии» естественно-научной направленности.

Необходимость систематизации и актуализации учебного материала по программе вызвана потребностями обучающихся, а также требованиями возможного профиля обучения, что обуславливает актуальность программы «Мир биологии».

Экологическое образование предполагает целенаправленное воздействие на обучающихся, в процессе которого они овладевают научными основами биологических знаний, навыками и умениями по природоохранной деятельности, что и способствует формированию активной жизненной позиции в деле изучения и сохранения природных богатств.

Одной из эффективных форм работы по изучению природы является исследовательская деятельность, в ходе которой развиваются наблюдательность и навыки самостоятельной работы, пробуждается интерес.

Программа построена на использовании метода опережающего обучения, который реализуется при изучении отдельных тем.

Организационная модель позволяет обучающимся осваивать программу с учётом их интереса к определённым объектам природы в индивидуальном темпе, что не может реализоваться в рамках общеобразовательной школы.

Данная программа осуществляет возможность эффективного процесса биологического и экологического образования (обучения и воспитания) обучающихся.

Раннее приобщение детей к исследовательской деятельности позволяет с успехом решать и другие образовательные проблемы, связанные с уровневой дифференциацией, с созданием положительной учебной мотивации, более глубоким и неформальным усвоением личностно-значимых для обучающегося знаний и способов деятельности, с профессиональной ориентацией.

Программа «Мир биологии» ориентирована на реализацию следующих идей:

- эффективности процесса приобретения знаний и умений, основанного на планировании общей образовательной деятельности с учётом возрастных и личностных особенностей отдельного обучающегося;
- развития системы свободного выбора деятельности на основе сочетания натуралистического подхода в обучении и постепенной специализации, в условиях многоуровневой системы обучения;
- формирования творческого и сплоченного коллектива единомышленников (обучающихся и педагогов), позволяющего формировать общую культуру; развивать творческий и общегражданский потенциал личности;
- развития любознательности, познавательной активности обучающихся, их собственного опыта и профессионального определения;

- развития системы ознакомления обучающихся с объектами и явлениями природы через проведение выездных мероприятий – экскурсий, практик и экспедиций, и использование оздоровительного воздействия природы при осуществлении этих мероприятий.

Основные принципы построения содержания программы:

- *открытости и комплексности* – позволяет обеспечить более продуктивную взаимосвязь экологического образования (обучение и воспитание), осуществляемого на основе комплексного подхода в едином процессе взаимодействия общебиологических направлений образовательной деятельности с эмоционально-эстетическим и нравственным восприятием природы;

- *развития* – способствует развитию личности обучающихся через интерес к изучению объектов природы, что в дальнейшем определяет выбор ими направлений образовательной деятельности, освоение дополнительных знаний и практических навыков самостоятельной работы, а также воспитанию у обучающихся чувства любви и бережного отношения к природе;

- *взаимосвязи и взаимозависимости* – позволяет научить обучающихся не только работать с отдельными природными объектами, но и, что гораздо важнее, понимать природу не как набор разрозненных явлений, а как сложную систему; разбираться в сети взаимозависимостей природных компонентов;

- *краеведческого подхода* – способствует эффективности изучения обучающимися функционирования отдельных составляющих компонентов природной среды и разнообразия экологических условий;

- *разноуровневости обучения* – позволяет обучающимся разного возраста и с разным уровнем подготовки осваивать предлагаемую программу на основе своих интересов и в индивидуальном темпе.

Программа рассчитана на обучающихся 11-17 лет с неодинаковым уровнем базовой подготовки. Срок реализации - 2 года. Общее количество часов – 216. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа (108 часов в год).

Общими моментами в работе являются – выполнение поставленных задач; привитие обучающимся навыков исследовательской работы в биологии; олимпиады, турниры, вечера интересных встреч и пр.

Актуальность программы обусловлена углубленным изучением отдельных тем – программа дополнительного образования позволяет систематизировать знания обучающихся по основным разделам биологии, что, в свою очередь, углубляет, дополняет предмет «Биология. Животные. 7 класс»; расширяет понятия об особенностях клеточного строения и функционирования тканей и систем органов, недостаточно раскрытых в разделе «Строение тела животных» курса «Животные. 7 класс», «Клетки и ткани. Системы органов в организме». Курса «Биология. Человек. 8 класс»;

дополняет соответствующие разделы курса биологии 6 класса. Содержание программы способствует подготовке обучающихся к участию в интеллектуальных конкурсах, предметных олимпиадах по биологии.

Новизна и оригинальность программы заключается в отсутствии аналогов данной программы в системе дополнительного образования детей. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта биологического образования.

Основная **цель программы** – сформировать у обучающихся представление о физических и химических основах современной биологии; познакомить обучающихся с этимологией научных терминов, используемых в биологии; дать обучающимся сведения о молекулярном, клеточном и организменном уровнях организации жизни; помочь заинтересованным обучающимся изучить основы биологической систематики и в общих чертах познакомиться с разнообразием живых организмов, используя возможности современных компьютерных информационных технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- расширение биологических знаний и знаний о природе на основе глубокого и прочного освоения учебного материала;
- осуществление практического изучения морфологии, систематики и экологии различных групп живых организмов;
- знакомство с методами исследования, обучение умению выбирать и использовать конкретные методы и методики;
- овладение техникой эксперимента и способностью формулировать проблему исследования с использованием разнообразных форм организации работы;
- ознакомление с принципами охраны природы.

Развивающие:

- развитие способности аналитически мыслить, сравнивать, обобщать, классифицировать изучаемый материал и научную литературу;
- поддержка интереса к изучению объектов и явлений природы, развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности;
- развитие эмоционально-эстетического и нравственного восприятия природы, памяти и внимания;
- создание необходимых условий для развития творческой личности и выработки у каждого обучающегося своей жизненной позиции.

Воспитательные:

- формирование навыков бережного отношения к природе;
- овладение правилами поведения в природе;

– развитие чувства коллективизма и создание комфортного микроклимата в общении друг с другом.

Специальные:

– осуществление подготовки обучающихся к самостоятельной исследовательской деятельности и профориентации.

Ожидаемые результаты и способы их диагностики

Планируемые результаты

После окончания занятий обучающиеся получают достаточно знаний, умений и навыков по программе, у них развивается интерес к творчеству, развиваются умения анализировать результаты своей деятельности, формируются собственные научные и практические убеждения. Полученные знания, умения и навыки они могут использовать при проведении различных мероприятий в школе и в лагерях труда и отдыха.

Основными критериями оценки эффективности образовательного процесса являются:

- степень сформированности у обучающихся основных знаний, умений и навыков, предусмотренных программой;
- способность обучающихся практически применять знания в конкретных условиях, таких как итоговое занятие, конференция, учебно-исследовательская экспедиция;
- участие в научно-практических конференциях, фестивалях, слётах;
- сохранение здоровья обучающихся в результате обучения;
- личностный рост обучающихся.

Ожидаемые результаты после завершения 1 года обучения

К концу первого года обучения обучающийся будет

знать:

- сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах;

- особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

- вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику;

- характеристику живого, положения клеточной теории; химические компоненты клетки, структуру и функции основных клеточных органелл: принципы функционирования биополимеров; особенности строения прокариот и эукариот; основные этапы митоза и мейоза; процесс удвоения ДНК; закономерности дифференцировки клеток в процессе онтогенеза.

Уметь:

- использовать биологические знания для обоснования единства живой природы, диалектического характера биологических явлений, всеобщего характера связей в живой природе; сравнивать растительную и животную клетки, разные типы деления клеток, исходные формы с потомством, мутации и модификации; построение сетей питания; отстаивать и доказывать в научном споре свою точку зрения;

- объяснять роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; роль гормонов и витаминов в организме;

- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

- изучать биологические объекты и процессы: ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных, сезонными изменениями в природе; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;

- распознавать и описывать: на таблицах основные части и органоиды клетки, животных отдельных типов и классов;

- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;

- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы;

- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

- оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;

- рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде;

- выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;

- проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

Ожидаемые результаты после завершения 2 года обучения

К концу второго года обучения обучающийся будет

Знать:

- признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы; растений, животных и грибов своего региона;

- строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);

- сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;

- биологическую терминологию и символику.

уметь:

- сравнивать: биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, зародыши человека и других млекопитающих) и делать выводы на основе сравнения;

- распознавать и описывать: на таблицах основные органы и системы органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового

растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на уроках, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы; анализировать и обобщать изученный материал.

- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

Реализация поставленной цели и задач предполагает, что каждый обучающийся овладеет знаниями, умениями и навыками в ходе запланированных программой различных форм занятий.

Степень сформированности знаний, умений и навыков, а именно владение терминологией, уровень и качество творческих работ, уровень культуры и техники исполнения, уровень практического применения умений и навыков отслеживаются в ходе проведения зачётных, самостоятельных, обязательных учебных работ. Также показателем сформированности ЗУН является успешность участия обучающихся в исследовательских конференциях.

Кроме оценки знаний, умений и навыков, обучающихся отслеживаются следующие компоненты: исследование развития личности обучающегося и исследование особенностей детского коллектива.

Формы оценки полученных знаний и навыков

1. По окончании курса теоретических занятий во всех учебных группах проводятся зачёты (письменные или устные – по пройденным темам – и в виде слайдовых викторин и экологических игр). Их целью становится не столько определение уровня освоения знаний, сколько повторение и закрепление пройденного материала.

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся необходимо определить:

- полноту и правильность ответов;
- степень осознанности, понимания изученного;
- правильное оформление ответа, применение определений и правил в конкретных случаях.

2. Участие в биологических **олимпиадах** разного уровня, проводимых в объединении, является проверкой не только полученных теоретических знаний, но и их практического осмысления.

3. **Конференции исследовательских работ** позволяют оценить эффективность и степень освоения материала по исследовательской деятельности. Представление исследовательских работ допускается в форме устного доклада. При этом каждому обучающемуся необходимо соблюдать

соответствующие требования, которые и являются критериями оценки. Данная форма отчётности способствует формированию у обучающихся ответственности за выполнение работы, логики мышления, умения говорить перед аудиторией, отстаивать своё мнение, правильно использовать необходимую научную терминологию, корректно и грамотно вести дискуссию.

Система проверки уровня освоения программы

Игры, викторины, турниры, зачёты, итоговые занятия – внутри учебных групп.

Участие в олимпиадах (окружных, городских, специализированных) – на уровне учебных групп и учреждения дополнительного образования.

Участие в исследовательских конференциях и конкурсах – как внутри учебных групп, так и на уровне учебного учреждения дополнительного образования, на общегородских, региональных и международных уровнях.

Значимость программы

Данная модель позволяет освоить программу в индивидуальном темпе и удовлетворить ряд образовательных запросов, которые в настоящее время недостаточно обеспечиваются в рамках общеобразовательной школы и работы групп дополнительного образования по типовым и модифицированным программам.

Раннее приобщение детей к исследовательской деятельности позволяет с успехом решать многие образовательные проблемы, например, связанные с индивидуальным подходом, уровневой дифференциацией, с созданием положительной учебной мотивации, более глубоким и неформальным усвоением программы, с профессиональной ориентацией.

Научная и теоретическая значимость программы:

- определение творческих основ и направлений подготовки обучающихся;
- определение видов познавательной деятельности обучающихся;
- создание основных уровней формирования знаний;
- разработка основ формирования исследовательской деятельности на различных образовательных уровнях;
- способствование развитию творческой активности и направленности в образовательной деятельности.

Практическая значимость программы:

- объединение различных направлений в образовательной деятельности;
- объединение форм, способов, моделей и использование их в различных видах деятельности;

- создание форм сотрудничества обучающихся, выпускников, педагогов и научных сотрудников;
- разработка и распространение рекомендаций по методическому и практическому обеспечению исследовательской и образовательной деятельности;
- формирование практических навыков и профориентация.

**Тематические планы
Первый год обучения**

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	1. Введение	5	10	15
1.1.	Биология-наука о жизни	1	1	2
1.2.	История возникновения жизни на Земле	2	2	4
1.3.	История биологии в открытиях и именах	1	3	4
1.4.	Строение клетки	1	3	4
1.5.	<i>Зачетное занятие</i>	-	1	1
	2. Простейшие	4	5	9
2.1.	Общая характеристика	2	2	4
2.2.	Многообразие	2	2	4
2.3.	<i>Зачетное занятие</i>	-	1	1
	3. Кишечнополостные	2	4	6
3.1.	Гидра	1	1	2
3.2.	Коралл	1	2	3
3.3.	<i>Зачетное занятие</i>	-	1	1
	4. Черви	2	15	17
4.1.	Плоские черви	1	4	5
4.2.	Цестоды	-	5	5
4.3.	Круглые черви	-	2	2
4.4.	Кольчатые черви	1	3	4
4.5.	<i>Зачетное занятие</i>	-	1	1
	5. Членистоногие	3	6	9
5.1.	Ракообразные	1	2	3
5.2.	Паукообразные	1	1	2
5.3.	Насекомые	1	2	3
5.4.	<i>Зачетное занятие</i>	-	1	1
	6. Моллюски	1	8	9
6.1.	Общая характеристика	1	2	3
6.2.	Многообразие моллюсков	-	2	2
6.3.	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
6.4.	<i>Викторина по биологии беспозвоночных</i>	-	2	2
	7. Хордовые	1	2	3
7.1.	Ланцетник	1	2	3
	8. Рыбы	1	8	9
8.1.	Круглоротые	1	1	2
8.2.	Хрящевые и примитивные костные рыбы	-	2	2
8.3.	Принципы и особенности организации костных рыб. Разнообразие.	-	3	3

8.4	Зачетное занятие	-	2	2
	9. Земноводные	2	5	7
9.1	Принципы организации, биология, экология, поведение, охрана и значение земноводных.	1	1	2
9.2	Разнообразие земноводных	1	2	3
9.3	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
	10. Птицы	2	7	9
10.1	Происхождение и филогения птиц.	1	3	4
10.2	Принципы организации птиц.	1	2	3
10.3	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
	11. Пресмыкающиеся	3	7	10
11.1	Происхождение, эволюция и систематика пресмыкающихся.	1	1	2
11.2	Систематика пресмыкающихся – характеристика современных отрядов.	1	2	3
11.3	Принципы и особенности организации пресмыкающихся.	1	1	2
11.4	Разнообразие пресмыкающихся.	-	1	1
11.5	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
	12. Итоговые мероприятия	2	3	5
12.1	Викторина по биологии позвоночных	1	1	2
12.2	Отчетное итоговое собрание	1	2	3
	Всего:	27	83	102
	Итого:			108

Второй год обучения

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	1. Введение	1	1	2
1.1	Вводное занятие	1	1	2
	2. Ботаника	6	21	27
2.1	Органы размножения растений	1	2	3
2.2	Лист	1	1	2
2.3	Стебель	1	2	3
2.4	Корень	1	2	3
2.5	Понятие о низших и высших растениях.	1	3	4
2.6	Экология мхов, их значение в природе и для человека.	1	2	3
2.7	Систематика и происхождение мхов и вымерших архегониальных сосудистых растений.	-	2	2

2.8	Систематика, биология, экология и значение плаунов и хвощей.	-	3	3
2.9	Общая характеристика и систематика папоротникообразных.	-	2	2
3.0	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
	3. Анатомия, физиология человека и животных (на гистологическом материале)	8	38	46
3.1	Эпителиальная и соединительная ткань	1	2	3
3.2	Железы	-	3	3
3.3	Опорно-двигательная система	1	5	6
3.4	Пищеварительная система	1	5	6
3.5	Кровь и кровеносная система	1	2	3
3.6	Дыхательная система	1	3	4
3.7	Выделительная система	1	3	4
3.8	Половая система	1	2	3
3.9	Нервная система и анализаторы	1	10	11
4.0	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
	4. Эмбриология человека и животных	3	13	16
4.1	Половые клетки	1	4	5
4.2	Начальные стадии развития зародыша	1	3	4
4.3	Зародыш на поздних стадиях развития	1	5	6
4.4	<i>Зачетное занятие</i>	-	2	2
	5. Цитология	2	10	12
5.1	Органоиды клеток	1	4	5
5.2	Деление клеток	1	5	6
5.3	<i>Зачетное занятие</i>	-	1	1
	6. Итоговые мероприятия	1	4	6
7.1.	Викторина	1	2	3
7.2.	Отчётное итоговое занятие	1	2	3
	Всего:	21	87	108
	Итого:			108

Содержание программы

Первый год обучения

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Биология-наука о жизни. Знакомство обучающихся и родителей с педагогом, ГДО и программой занятий (презентация). Анкетирование обучающихся.

Тема 1.2. История возникновения и развития жизни на Земле. Возникновение Солнечной системы (гипотеза Канта-Лапласа). Основные этапы развития жизни на Земле (эры, периоды, растительный и животный мир).

Тема 1.3. История биологии в открытиях и именах. Краткие биографические сведения об учёных-биологах и натуралистах и их вкладе в развитие биологической науки.

Тема 1.4. Строение клетки. Отличительные особенности строения клеток растений и животных. Клеточные органеллы (их строение и функции). Клеточная теория. Деление: amitoz, mitoz, meioz.

Тема 1.5. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 2. Простейшие.

Тема 2.1. Общая характеристика.

Строение и особенности их жизнедеятельности. Знакомство со строением инфузории туфельки, эвглены зелёной, вольвокса, опалины, амёбы протей. Зарисовка изображения. Определение названий частей простейших, их систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.2. Многообразие простейших. Систематические группы простейших.

Роль простейших в природе и в жизни человека. Простейшие – возбудители заболеваний человека. Среда и места обитания (свободноживущие, паразитические и прикрепленные организмы). Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.3. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 3. Кишечнополостные.

Тема 3.1. Гидра. Изучение фиксированных препаратов гидры, её поперечного и продольного срезов. Выявление особенностей строения. Определение названий частей гидры, её систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Тема 3.2. Коралл. Изучение фрагментов коралла под биноклем или с лупой. Выявление принципиальных особенностей строения скелета коралла. Оформление графической работы в альбоме.

Тема 3.3. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 4. Черви.

Тема 4.1. Турбеллярии и трематоды. Знакомство с планариями: изучение их строения, наблюдение за их поведением, жизнедеятельностью. Оформление графической работы в альбоме. Изучение строения трематод по постоянным препаратам. Определение названий частей червей, их систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.2. Цестоды. Исследование строения цестод на разных стадиях развития (яйцо, личинки разных типов, взрослые особи) по постоянным препаратам. Определение названий частей червей, их систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.3. Круглые черви. Изучение поперечного среза лошадиной аскариды. Определение названий её частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Тема 4.4. Кольчатые черви. Исследование поперечных срезов дождевого червя и пиявки (постоянные препараты). Определение названий их частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.5. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 5. Членистоногие.

Тема 5.1. Ракообразные. Знакомство со строением ракообразных на примере циклопа и дафнии (по постоянным препаратам). Определение названий их частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 5.2. Паукообразные. Изучение строения паукообразных на примере клеща собачьего (постоянный препарат). Определение названий его частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Тема 5.3. Насекомые. Исследование особенностей строения насекомых (ротовые аппараты разного типа, конечность, крыло, целое насекомое) на примере таракана, комара, мухи, пчелы, блохи, вши и др. (по постоянным препаратам). Определение названий частей исследуемых препаратов, систематики и биологических особенностей изучаемых видов (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 5.4. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 6. Моллюски.

Тема 6.1. Общая характеристика. Строение и особенности их жизнедеятельности. Изучение строения на примере глохидия (личинки) беззубки. Определение названий его частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Тема 6.2. Многообразие моллюсков. Систематические группы моллюсков.

Тема 6.3. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Тема 6.4. Викторина по зоологии беспозвоночных. Викторина для повторения и закрепления изученного материала.

Раздел 7. Хордовые.

Тема 7.1. Ланцетник. Знакомство со строением ланцетника (постоянные препараты: организма и поперечных срезов в области жаберного отдела и кишки). Определение названий его частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Раздел 8. Рыбы.

Тема 8.1. Круглоротые. Особенности организации рыб в связи с жизнью в воде. Вымершие формы круглоротых. Общая характеристика и особенности организации круглоротых. Их экология и биология. Объём надкласса Рыбы. Способы передвижения рыб. Жизненные формы рыб.

Тема 8.2. Хрящевые и примитивные костные рыбы. Происхождение хрящевых и костных рыб. Особенности морфологии и биологии акул и скатов. Кистеперые и двоякодышащие рыбы.

Тема 8.3. Принципы и особенности организации костных рыб. **Разнообразие.** Обзор систем органов. Современная систематика класса Рыбы.

Оформление графических работ в альбоме.

Тема 8.4. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 9. Земноводные. Происхождение, эволюция и систематика земноводных. История герпетологии. Развитие зарубежной и отечественной герпетологии. Причины и механизм выхода позвоночных на сушу. Проблема предка наземных позвоночных. Современная система и объём класса «Земноводные». Эволюция амфибий. Краткие характеристики отрядов (особенности их организации).

Тема 9.1. Принципы организации, биология, экология, поведение, охрана и значение земноводных. Наземные и водные признаки амфибий. Основные принципы организации покровов, скелета и некоторых систем внутренних органов в связи с особенностями их биологии и экологии. Размножение и развитие амфибий: оплодотворение, откладка икры, способы заботы о потомстве, гибридизация, механизмы репродуктивной изоляции. Продолжительность жизни. Влияние некоторых абиотических факторов среды (температура воды, солёность, давление). Враги и способы защиты от них. Характерные особенности поведения: хоминг, территориальность, научение и память, реакция бегства, миграции. Значение и охрана амфибий (причины исчезновения, возможные пути охраны и восстановления численности, виды, включённые в «Красные книги»)

Тема 9.2. Разнообразие Земноводных. Систематика, морфо-биологические и морфо-экологические аспекты организации отдельных видов и история изучения некоторых из них.

Тема 9.3. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 10. Птицы.

Тема 10.1. Происхождение и филогения птиц. Птицы и рептилийные признаки археоптерикса. Анализ находок ископаемых птиц. Представления о проависе, как о предке птиц. Палеогнаты и неогнаты. Гипотезы Т. Гексли и С. Виллистона о происхождении птиц. Взгляды Брума, Шмальгаузена, Фюрбрингера, Юкера, Курзанова на эту проблему.

Тема 10.2. Принципы организации птиц. Приспособления птиц к полёту. Функции крыла. Типы и механизмы полёта. Развитие и происхождение пера. Строение и окраска перьев. Особенности энергообмена и питания. Принципиальные характерные черты птиц в строении скелета, дыхательной системы, функции воздушных мешков.

Тема 10.3. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 11. Пресмыкающиеся.

Тема 11.1. Происхождение, эволюция и систематика пресмыкающихся. Первые находки примитивных рептилий. Эволюция пресмыкающихся. Разнообразие вымерших форм. Традиционная система подклассов рептилий. (Демонстрация диапозитивов по систематике современных пресмыкающихся).

Тема 11.2. Систематика пресмыкающихся – характеристика современных отрядов. История изучения, особенности строения и экологии, охрана и значение.

Тема 11.3. Принципы и особенности организации пресмыкающихся. Основные отличия пресмыкающихся от земноводных (понятия: анамнии и амниоты). Особенности строения и функционирования покровов, скелета, пищеварительной, дыхательной и выделительной систем. Связь мышечной системы и локомоции. Половой диморфизм и стратегия определения пола у рептилий. Способы усовершенствования процесса оплодотворения рептилий на клеточном уровне. Развитие эмбриона пресмыкающихся. Формы заботы о потомстве у рептилий. Плодовитость пресмыкающихся и некоторые особенности размножения (яйцеживорождение, живорождение, партеногенез, гермафродитизм). Способы терморегуляции у рептилий.

Тема 11.4. Разнообразие пресмыкающихся (черепахи, клювоголовые, хамелеоны, ящерицы, амфисбены, змеи, крокодилы). Систематика, морфо-биологические и морфо-экологические аспекты организации отдельных видов, история изучения и охрана некоторых из них. Особенности экологии и поведения.

Тема 11.5. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Второй год обучения

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Вводное занятие.

Раздел 2. Ботаника.

Тема 2.1. Органы размножения растений. Изучение генеративных органов растений по фиксированным и свежеприготовленным препаратам пыльцы, пыльника, завязи, зерновки и др. Определение названий частей изучаемых объектов, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.2. Лист. Знакомство со строением листа по фиксированным и свежеприготовленным препаратам (поперечный срез). Определение названий частей листа, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.3. Стебель. Знакомство со строением стеблей разных видов растений (рожь, клевер, кукуруза, берёза, липа и др.) по фиксированным и свежеприготовленным препаратам (поперечный или продольный срез). Определение названий частей изучаемых объектов, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.4. Корень. Знакомство со строением корня по фиксированным препаратам. Определение названий частей корня, его биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.5. Понятие о низших и высших растениях. Отделы архегониальных растений. Особенности анатомического строения мхов. Понятие чередования поколений в жизненном цикле архегониальных растений. Объём отдела «Моховидные». Размеры мхов. Основные отличия мхов от других растений. Способы разбрасывания спор у бриевых (происхождение и функции колпачка; гигроскопический механизм спороношения; функции, строение и механизм работы перистомы), сфагновых (характер и принципы изменения коробочки сфагнума в связи с приспособлением к спороношению), антоцеротовых мхов, печеночников и андреевых листостебельных мхов. Распространение спор с помощью насекомых у Sphagnaseae. Жизнеспособность спор, устойчивость к низким температурам. Размеры спор. Прорастание спор. Половое размножение и способы вегетативного размножения мхов.

Тема 2.6. Экология мхов, их значение в природе и для человека. Жизненные формы мхов. Приспособления мхов к различным экологическим факторам (влажности, свету, температуре, различным типам субстрата). Значение мхов в природе и для человека. Охрана мохообразных.

Тема 2.7. Систематика и происхождение мхов и вымерших архегониальных сосудистых растений. Гипотезы происхождения мхов. Характеристика вымерших отделов архегониальных: риниофитов, зостерофиллофитов, тримерофитов. Характеристика отдела псилофиты.

Классы и порядки мохообразных флоры России. Схема эволюционных отношений споровых сосудистых растений.

Тема 2.8. Систематика, биология, экология и значение плаунов и хвощей. Ископаемые формы. Общая характеристика отделов. История изучения и систематика: ископаемые формы, биологии, экологии и значению плаунов и хвощей.

Тема 2.9. Общая характеристика и систематика папоротникообразных. Морфологические особенности спорофита и гаметофита. Жизненные формы и систематика папоротников. Характеристика различных классов. Систематика класса Папоротникообразные по данным палеонтологии, экологии, морфологии, биологии; размножение и значение для человека.

Тема 3.0. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 3. Анатомия и физиология человека и животных (на гистологическом материале).

Тема 3.1. Эпителиальная и соединительная ткань. Знакомство со строением эпителиев разного типа и соединительной ткани животных по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.2. Железы. Знакомство с микроскопическим строением желез животных по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.3. Опорно-двигательная система. Изучение структуры хрящевой, костной и мышечной ткани животных по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме

Тема 3.4. Пищеварительная система. Исследование строения органов пищеварения животных (пищевод, желудок, кишечник, печень и др.) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.5. Кровь и кровеносная система. Изучение строения клеток крови. Схемы кровообращения и лимфообращения, строения артерий, капилляров, вен, лимфатических сосудов и лимфоузлов, органов кроветворения. Изучение строения сердца, сердечный цикл, регуляция сердечной деятельности.

Тема 3.6. Дыхательная система. Знакомство со строением органов дыхания животных (трахея, лёгкое). Определение названий структурных

элементов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.7. Выделительная система. Изучение строения органов выделения у животных (почка, мочеточник, мочевой пузырь) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.8. Половая система. Исследование микроскопического строения органов половой системы животных (семенник, яичник, матка, плацента и др.) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.9. Нервная система и анализаторы. Знакомство с микроскопическим строением органов нервной системы и органов чувств животных (спинной мозг, нерв, сетчатка, сосочки языка и др.) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.0. Зачетное занятие. Зачётное занятие по пройденным темам.

Раздел 4. Эмбриология человека и животных.

Тема 4.1. Половые клетки. Изучение строения репродуктивных клеток животных по фиксированным препаратам (яйцеклетка, сперматозоиды). Определение названий их частей, физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.2. Начальные стадии развития зародыша. Знакомство с микроскопическим строением зародышей животных на ранних стадиях развития (бластула, зародышевые листки) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых объектов, их особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.3. Зародыш на поздних стадиях развития. Исследование микроскопического строения зародышей животных на более поздних стадиях развития (эмбрионы в возрасте нескольких дней и недель) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов зародышей, их особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 5. Цитология.

Тема 5.1. Органоиды клеток. Знакомство с микроскопической структурой клеток по фиксированным препаратам. Определение названий частей клеток и функции этих органоидов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 5.2. Деление клеток. Изучение различных стадий деления клеток по фиксированным препаратам (на примере корешка лука и клеток печени аксолотля). Определение стадий (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 6.

Раздел 7. Итоговые мероприятия.

Тема 7.1. Викторина. Заключительная викторина для повторения и закрепления изученного материала с использованием микрофотографий.

Тема 7.2. Отчётное итоговое занятие. Выступления педагога и обучающихся по результатам работы. Презентация и защита реферативно-исследовательских работ.

Методическое обеспечение

При реализации программы предусматривается применение следующих *дидактических форм и методов*:

1. Аудиторно-лабораторные:

- тематические лекции, рассказы, эвристические беседы;
- консультации педагога;
- работа обучающихся с научной литературой;
- биологическая графика обучающихся;
- выступления и доклады обучающихся;
- сеансы учебных видеофильмов, слайдпрограмм;
- викторины и конкурсы;
- обучающие игры;
- посещение биологических музеев, выставок;
- совместные занятия с другими учебными группами;
- работа с компьютерными программами (по индивидуальному графику).

2. Комплексные:

- индивидуальные и групповые полевые и лабораторные исследовательские работы обучающихся (наблюдения, опыты).

Методическое обеспечение программы включает:

1. Общедоступные практикумы для лабораторных занятий по зоологии беспозвоночных, ботанике, цитологии, гистологии.

2. Справочники, энциклопедии и учебники по зоологии беспозвоночных, ботанике, цитологии, гистологии.

3. Анкета учащегося ГДО «Биология для всех». Разработана для сбора общих данных об обучающихся.

4. «Альбом юного биолога». Он разработан в качестве рабочего дневника исследований объектов, наблюдаемых вооружённым глазом. Содержание альбома и его структура позволяют обучающимся большую часть работы с микроскопом осуществлять самостоятельно, обращаясь к педагогу лишь за начальными разъяснениями и консультативной помощью.

Альбом может также использоваться подростками в самостоятельной домашней работе.

Формы подведения итогов осуществления программы

- проверка работ в альбомах (по завершении изучения каждого раздела
- рубежная, в конце года – годовая, в конце обучения по программе – итоговая);
- викторины по разделам (опознание изученных объектов по фотографиям и описание их характерных особенностей);
- написание исследовательской работы и её защита на итоговых занятиях ГДО или на открытых городских конкурсах (например, «Мы и биосфера»).

Материально-техническое обеспечение

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования.

Общее лабораторное оборудование, предоставляемое учебным заведением – это помещение классного типа со школьной доской, партами и стульями, раковиной, электророзеткой, а также: полотенце, ножницы, мусорное ведро, указки и расходные материалы: скотч, бумага, мел.

Информационно-коммуникационные средства: мультимедийные обучающие программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса биологии; электронные библиотеки по всем разделам курса биологии; электронные базы данных по всем разделам курса биологии.

Печатные пособия: таблицы: Анатомия, физиология и гигиена человека; портреты ученых биологов; развитие животного и растительного мира; систематика животных; систематика растений; строение, размножение и разнообразие животных; схема строения клеток живых организмов; атласы: анатомия человека; беспозвоночные животные; растения. Грибы. Лишайники.

Экранно-звуковые пособия: видеофильмы: фрагментарный видеофильм о строении, размножении и среде обитания растений основных отделов; фрагментарный видеофильм о беспозвоночных животных; фрагментарный видеофильм по обмену веществ у растений и животных; фрагментарный видеофильм по эволюции живых организмов; фрагментарный видеофильм о позвоночных животных (по отрядам); фрагментарный видеофильм по анатомии и физиологии человека; фрагментарный видеофильм по гигиене человека; фрагментарный видеофильм по оказанию первой помощи; фрагментарный видеофильм по основным экологическим проблемам; фрагментарный видеофильм происхождение и развитие жизни на Земле.

Слайды-диапозитивы (презентации): многообразие бактерий, грибов; многообразие беспозвоночных животных; многообразие позвоночных животных; многообразие растений; развитие органического мира; клетка.

Транспаранты: цитогенетические процессы и их использование человеком (биосинтез белка, деление клетки, гаметогенез, клонирование иммунитет человека, фотосинтез и др.); рефлекторные дуги рефлексов; систематика беспозвоночных животных; систематика покрытосеменных; систематика бактерий; систематика водорослей; систематика грибов; систематика позвоночных животных; систематика беспозвоночных животных; строение и размножение вирусов; строение цветков различных семейств растений; структура органоидов клетки;

Таблицы-фолии: комплекты по тематике необходимых разделов биологии функционально заменяют демонстрационные таблицы на печатной основе, которые используют эпизодически.

Модели: модели объемные: модели цветков различных семейств; набор моделей органов человека; торс человека; модели остеологические: скелет человека разборный; череп человека расчлененный; модели рельефные: ДНК; набор моделей по строению беспозвоночных животных; набор моделей по анатомии растений; набор моделей по строению органов человека; модели-аппликации: митоз и мейоз клетки; размножение различных групп растений; строение клеток растений животных и растений; циклы развития паразитических червей; эволюция растений и животных; муляжи: плодовые тела шляпочных грибов; позвоночные животные.

Натуральные объекты: гербарии, иллюстрирующие морфологические, систематические признаки растений, экологические особенности разных групп; коллекции: вредители сельскохозяйственных культур; ископаемые растения и животные; морфо-экологические адаптации организмов к среде обитания (форма, окраска и пр.); живые объекты: комнатные растения; водные растения.

Специальное лабораторное оборудование: лупы, предметные и покровные стёкла, комплекты микропрепаратов, препаровальные булавки, скальпели, лезвия, колбы, пробирки (большие и малые) и стойки для них, биологические коллекции, фланель, коробки, банки, сачки (воздушные, водные и малые водные), пинцеты, кюветы (ванночки), чашки Петри (большие и малые), перочинный нож, лопатки-копалки; расходные материалы: марля, вата, этиловый спирт, этилацетат, спиртовой раствор йода, бриллиантовый зелёный.

Рекомендуемые технические средства обучения общего назначения: удлинитель, настольные лампы, видеодвойка с видеофильмами по тематике ГДО, компьютер со струйным принтером и мультимедиапроектором. ТСО специального назначения: микроскопы с полным комплектом аксессуаров, бинокли, осветители (индивидуальные), цифровая фотокамера с дисплеем, видеоокуляр.

Список литературы для педагога

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М., 2014.
2. Барнс Р. и др. Беспозвоночные. Новый обобщённый подход. – М., 2012.
3. Бинас А.В. и др. Биологический эксперимент в школе. – М., 2010.
4. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М., 2014.
5. Блинников В.И. Зоология с основами экологии. – М., 2010.
6. Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. – М., 2012.
7. Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М., 2008.
8. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. – М., 2014.
9. Вилли К., Детье В. Биология (Биологические процессы и законы). – М., 2015.
10. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. – М., 2012.
11. Фролова Е.Н., Щерьина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 2015.
12. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум оп курсу общей ботаники. – М., 2014.
13. Шалапенок Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск, 2012.
14. Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 2012.
15. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Кн. для учителя. – М., 2016.
16. Шарова И.Х., Матвеева В.Г. Методическое пособие по зоологии беспозвоночных для студентов биологических специальностей. – М., 2012.
17. Щербаков Б.С. Насекомые как объект школьной работы. – М., 2012.
18. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. – М., 2017.
19. Юрина Н.А., Радостина А.И. Гистология. – М., 2014.
20. Ятусевич А.И., Рачковская И.В., Каплич В.М. Ветеринарная и медицинская паразитология. – М., 2011.

Список литературы для обучающихся

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М., 2011.
2. Де Крюи П. Охотники за микробами. – М., 2012.
3. Жизнь животных: в 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М., 2015.
4. Кофман М.В. Озёра, болота, пруды и лужи и их обитатели (серия «Жизнь в воде»). – М., 2012.
5. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М., 2017.
6. Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для обучающихся начальных классов. – М., 2014.

7. Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. – М., 2012.
8. Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. – М., 2013.
9. Ролан Ж.-К., Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки. – М., 2014.
10. Фролова Е.Н., Щерьина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 2012.
11. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. – М., 2017.