

Управление образования администрации Селивановского
района Владимирской области Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Малышевская средняя общеобразовательная школа»
Селивановского района Владимирской области

Рассмотрена на заседании
педагогического (методического)
совета "29" августа 2023 г.,
протокол № 8

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 01.09.2023 г. № 273

директор
Е. В. Житкова
Ф.И.О.



 подпись

ПРОЕКТ «ТОЧКА РОСТА»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«В мире естествознания»

Направленность: естественно-научная

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 3 года

программа реализуется на базе центра «Точка роста»

Автор - составитель программы:
Савина Татьяна Васильевна,
учитель биологии и химии,
высшей квалификационной категории

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире естествознания» составлена в соответствии с нормативно-правовыми основаниями проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральным Законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09- 3242 «О направлении информации» (вместе с
- «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребёнка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018г., протокол № 3);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
- Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от

28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире естествознания» (далее – программа) имеет естественно-научную направленность. Уровень сложности программы – базовый.

Программа ориентирована на:

- *формирование и развитие творческих способностей обучающихся;*
- *формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья обучающихся;*
- *профессиональную ориентацию обучающихся;*
- *создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;*
- *социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;*
- *формирование общей культуры обучающихся.*

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

Программа является модифицированной.

Место реализации программы: муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Мальшевская средняя общеобразовательная школа» Селивановского района Владимирской области, с. Мальшево, ул. Ленина, д. 2.

Актуальность программы.

Нашему времени свойственна все более возрастающая взаимозависимость людей. Их жизнь, условия труда и быта почти целиком зависят от правильности решений, принимаемых очень многими. В свою очередь, деятельность отдельного человека также влияет на судьбу многих. Именно поэтому очень важно, чтобы биология стала неотъемлемой составной частью мировоззрения каждого человека независимо от его специальности. Инженеру-строителю, инженеру-технологу, инженеру-мелиоратору знание науки о жизни необходимо так же, как врачу или агроному, ибо только в этом случае они будут представлять последствия своей производственной деятельности для природы и человека. Необходимы биологические знания и представителям гуманитарных специальностей как важная часть общечеловеческого культурного наследия.

Вовлечь обучающихся в процесс познания живой природы, заставить

их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их – это основа организации биологического объединения, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Актуальность программы заключается в формировании стойкой мотивации к изучению биологических наук, расширению знаний по биологии, экологии, химии, формированию осознанного отношения к миру живой природы, развитие интереса к медицинским наукам, повышение образовательного уровня, к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению обучающихся.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, чтобы: способствовать систематизации знаний, полученных во время обучения в общеобразовательной школе, восполнить пробелы, полученные при изучении предметов биологии, химии, физики, географии, расширить имеющиеся у обучающихся программные биологические знания с целью подготовки к экзаменам, к поступлению в учебные заведения, а также к биологическим олимпиадам.

Новизна данной образовательной программы в том, что программа носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, развитие интеллекта обучающихся через использование интерактивных методов, нестандартных форм (игры, конкурсы, викторины) и традиционных форм, наполненным новым содержанием. Занятия разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

Отличительные особенности программы.

Особенность реализации программы заложена в отборе содержания и её структуре, а именно, спиральная последовательность освоения содержания, акцентирование наиболее важных идей, логика прохождения программы.

При разработке программы за основу взяты такие методы как стимулирование и мотивация обучения, методы организации и осуществления учебных действий. Для организации учебного процесса используются разные формы организации, чередование которых способствует достижению главных целей и задач программы.

Адресат программы: программа ориентирована на обучающихся 12–17 лет, среднего и старшего школьного возраста.

В объединение зачисляются все дети, пожелавшие посещать занятия по программе, в том числе дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации, дети, проживающие в сельской местности, дети участников специальной военной операции, дети-инвалиды и т.д. Специальных

знаний и умений не требуется. Количество учащихся в одной группе – 12-20 человек. При появлении свободных мест возможен дополнительный набор. Формы организации занятий: групповые, где сочетается принцип группового обучения с индивидуальным. Состав групп – разновозрастной, постоянный.

Объём программы составляет 408 учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

Сроки реализации программы - 3 учебных года, (1 учебный год, состоящий из 9 учебных месяцев), 27 учебных месяцев.

Режим занятий: 4 академических часа в неделю.

Продолжительность одного академического часа - 40 минут, перерыв между академическими часами 10 минут.

I год обучения – 136 часов. Частота занятий – 2 раза в неделю по 80 минут, по два академических часа с перерывом 10 минут.

II год обучения – 136 часов. Частота занятий – 2 раза в неделю по 80 минут, по два академических часа с перерывом 10 минут.

III год обучения – 136 часов. Частота занятий – 2 раза в неделю по 80 минут, по два академических часа с перерывом 10 минут.

Форма обучения – очно-заочная. Очно-заочная форма обучения включает в себя: от очной формы – очное посещение учреждения, но реже, чем при очном обучении, от заочной формы – самостоятельное освоение материала.

Основными формами образовательного процесса являются:

- лекции с применением презентаций и научных фильмов,
- беседы,
- экскурсии,
- практические занятия;
- научно – исследовательская деятельность,
- защита учебно-исследовательских работ.
- индивидуальные или групповые onlain-занятия на sferum.ru, онлайн-школа Фоксворд;
- Образовательные onlain-платформы: Электронные образовательные ресурсы по биологии college.ru, Яндекс. Репетитор;
- цифровые образовательные ресурсы: «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»;
- видеоконференции : Zoom, Учи.ру;
- социальные сети : ВК;
- мессенджеры: WhatsApp, Вайбер;
- электронная почта;
- комбинированное использование onlain и offline режимов;
- видеолекция;

– onlain-консультация.

Формы деятельности: индивидуальная, парная, групповая, индивидуально-групповая. Соединение группового и индивидуального обучения делает возможным дифференцированный подход к обучению отдельного обучающегося, с точки зрения его индивидуальных способностей и помогает выработать необходимые знания, навыки и умения.

Программа предполагает вовлечение обучающихся в практическую деятельность, что впоследствии даёт возможность ребятам принимать участие со своими исследованиями на научно-практических конференциях, олимпиадах, конкурсах, фестивалях и других мероприятиях.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательная деятельность по программе «В мире естествознания» представляет собой специально организованную деятельность педагогов и учащихся, направленную на решение задач развития личности с позиций развивающего обучения. Образовательный процесс в дополнительном образовании имеет менее формализованный характер по сравнению с общеобразовательной школой и не имеет жёстких рамок. Индивидуализация обучения детей осуществляется со стороны самого ребёнка, который сам осуществляет выбор интересного для себя вида деятельности. Изменяется и позиция педагога: он выступает не только как носитель знаний, но и как помощник в становлении личности учащегося.

Обучение ведётся поэтапно и дифференцированно, с учётом уровня подготовки учащегося.

Программа разработана с учётом следующих дидактических принципов: наглядности, доступности, научности (достоверности), систематичности и последовательности, связи теории с практикой, индивидуального подхода, групповой работы, активного обучения. Процесс обучения носит развивающий характер, главной задачей которого является реализация интересов и способностей обучающихся, создание ситуации успеха и организации комфортного обучения. Занятия проходят в формате живого общения, в сочетании с самостоятельной деятельностью, дозированной помощью учителя. В ходе реализации программы педагогом сочетаются различные методы обучения и виды учебной деятельности, что даёт возможность ребёнку выйти за рамки привычного образовательного процесса, расширить его кругозор, способствует духовному росту и продуктивному общению с другими обучающимися.

1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей естественных наук (биологии, химии), основ исследовательской деятельности, профессионального самоопределения.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели:

Метапредметные:

1. приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
2. развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
3. развитие познавательного интереса к биологическим знаниям и проблемам состояния окружающей природной среды;
4. развитие у обучающихся таких высших психических функций, как осмысленное восприятие, творческое воображение, мышление в понятиях, произвольная память, речь и др;
5. формирование у обучающихся системы умственных действий и операций (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение и др.), позволяющих успешно решать разнообразные проблемы реальной жизни.

Личностные:

6. Подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
7. формирование основ экологической грамотности;
8. воспитание умения видеть, чувствовать, понимать, проявляя самостоятельность и творческую активность;
9. формирование коммуникативной культуры, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
10. воспитывать аккуратность, чувство самоконтроля, взаимопомощи.

Предметные:

11. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
12. развитие умений работы с учебной литературой, извлечению из неё важной информации, установлению взаимосвязи между отдельными фрагментами текста, так и между разными темами;
13. формирование умений работать с заданиями, отличающимися по своей формулировке, типологии, уровню сложности;
14. развитие приёмов работы с информацией – от тренировки памяти до систематизации материала, его трансформации в текст, таблицу, график и обратно;
15. формирование умения распределить время для осмысления предложенных заданий и грамотного изложения знаний в тестовых заданиях, заданий с развёрнутым ответом и заданий с нестандартным решением;

16. формирование элементов ИТ-компетенций.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- использование лично-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов);
- организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

1.3 Содержание программы

Учебный план

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практик а	
	Введение,	2	2	-	Лекция
1	Из чего состоит растение?	20	7	13	наблюдения, тестирование, анализ продуктов деятельности обучающихся
2	Как живет растение?	11	4	7	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
3	От микроскопа до микробиологии	17	5	12	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
4	Бактерии	7	3	4	Лекция, беседа,

					практическая работа. Наблюдения.
5	Плесневые грибы	6	2	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
6	Водоросли	8	3	5	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
7	Лаборатория «Биоиндикация»	5	1	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
8	Рассказы по биологии	20	8	12	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
9	Лаборатория Левенгука	5	1	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
10	Практическая ботаника	16	3	13	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
11	Практическая зоология	7	3	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
12	Вырасти сам	6	2	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
13	Биопрактикум	6	2	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
	Итого	136	46	90	

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Введение	2	2	-	Лекция, тестирование
1.	Цитология и гистология	15	5	10	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
2.	Микробиология и вирусология	19	7	12	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
3.	Иммунитет и паразитология	18	6	12	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
4	Микология и систематика лекарственных растений	10	4	6	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
5.	Химия в центре естествознания	18	7	11	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
6.	Эти обычные необычные вещества	19	9	10	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
7.	Явления, происходящие с веществами	11	3	8	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
8.	Рассказы по	11	4	7	Устный опрос,

	химии				самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
9.	Химия в быту	13	5	8	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
	ИТОГО	136	52	84	

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Введение	2	2	-	
	Раздел 1. Цитология.	24	9	15	
1.	Типы клеточной организации	4	2	2	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
2.	Строение прокариотической клетки	8	3	5	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
3.	Строение эукариотической клетки	7	2	5	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
4.	Регуляторные механизмы клетки	5	2	3	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
	Раздел 2. Генетика.	39	12	27	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
5.	Генетический анализ закономерностей наследования	18	5	13	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения

					обучающихся.
6.	Изменчивость и методы её изучения	11	4	7	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
7.	Роль наследственности и среды в формировании нормального и патологически изменённого фенотипа человека	10	3	7	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
	Раздел 3. Эволюция.	31	11	20	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
8.	Теория естественного отбора Ч.Дарвина	5	1	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
9.	Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция	8	3	5	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
10.	Факторы эволюции	7	3	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
11.	Вид	6	2	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
12.	Единство живой и неживой природы	5	2	3	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
	Раздел 4. Эмбриогенез.	40	14	26	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
13.	Деление клеток	10	3	7	Устный опрос, самостоятельная работа Практическая работа. Наблюдение. Сообщения обучающихся.
14.	Развитие организма и среда	6	2	4	Лекция, беседа, практическая работа.

					Наблюдения.
15.	Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация	7	3	4	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
16.	Онтогенез и эволюция	10	4	6	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
17.	Эмбриология растений	7	2	5	Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.
	Итого	136	48	88	

Содержание учебного плана

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Введение. (2 часа) Во введении учащиеся знакомятся с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ.

1. Из чего состоит растение? (20 часов.)

Строение растительной клетки.

Теория Корень. Виды корней. Ветвление корня. Значение корня.

Побег. Строение побега. Строение почек. Видоизменения побегов

Лист. Строение кожицы листа. Строение мякоти листа. Значение жилок листа. Выделение растением кислорода. Испарение воды растением.

Листопад.

Стебель. Строение стебля. Функции стебля

Цветок. Строение и значение цветка.

Плоды. Строение и значение. Способы распространения.

Семя. Строение и состав семян.

Практика Лабораторная работа «Строение кожицы лука».

Лабораторная работа «Движение цитоплазмы».

Лабораторная работа «Определение зоны роста корня».

Лабораторная работа «Строение почек».

Опыт «Выделение кислорода растением».

Опыт «Испарение воды листьями».

Практическая работа «Определение возраста ствола по спилу».

Лабораторная работа «Передвижение воды и минеральных солей по стеблю».

Лабораторная работа «Движение органических веществ по стеблю».

Лабораторная работа «Строение семени фасоли».

Лабораторная работа «Строение семени пшеницы».

Лабораторная работа «Состав семян».

2. Как живет растение? (11 часов)

Теория. Как питается растение? Воздушное питание растений. Почвенное питание растений. Удобрения. Виды удобрений. Питание и рост проростков.

Как растёт растение? Рост корней и побега. Как можно повлиять на рост растения. Воздействие человека на корневые системы культурных растений. Обработка почвы. Полив и осушение почвы. Формирование кроны растений. Прищипка и пикировка. Дышит ли растение? Дыхание корней. Дыхание листьев. Дыхание семян. Как движется растение? Движение стебля и листьев.

Как прорастает семя? Условия прорастания семян. Всхожесть семян. Сроки посева. Глубина заделки семян.

Практика. Практическая работа «Образование органических веществ на свету».

Практическая работа «Влияние удобрений на рост растения».

Практическая работа «Прищипка главного корня».

Практическая работа «Развитие боковых побегов».

Практическая работа «Влияние фитогормонов на рост и развитие растений».

Лабораторная работа «Развитие проростков».

Опыт «Значение воздуха для роста и развития корней».

Опыт «Дыхание листьев».

Опыт «Дыхание семян».

Практическая работа «Движение стебля растения».

Практическая работа «Движение листьев».

Практическая работа «Влияние различных условий на прорастание семян». Практическая работа «Определение всхожести семян».

3. От микроскопа до микробиологии (17 часов)

Теория. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление препаратов История открытия микроскопа. Учёные исследователи, внёсшие вклад в изучение микроорганизмов.

Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий учёный Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке.

Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Строение про - и эукариотической клетки. Деление клетки.

Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки - основа её целостности. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Исследования природы с помощью микроскопа.

Виды тканей, отличие растительной ткани от животной, особенности строения и функции тканей.

Демонстрации

- Коллекция готовых микропрепаратов.

Практика. Практическая работа № 7-16. Устройство микроскопа. Приготовление и изучение микропрепаратов. Правила работы с цифровым микроскопом.

Приготовление микропрепаратов клеток кожицы чешуи лука, клеток листа элодеи, плодов томата, шиповника и др.

Работа с готовыми препаратами тканей.

Творческая мастерская «Создание модели клетки».

4. Бактерии (7 часов)

Теория. Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии.

Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

Практика. Практическая работа № 17-19. Посев и наблюдение за ростом бактерий. Бактерии зубного налёта.

Бактерии картофельной палочки.

5. Плесневые грибы (6 часов)

Теория. Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов. Особенности плесневых грибов.

Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.

Практика. Практическая работа № 20-22. Выращивание и исследование плесени. Мукор, Пеницилл.

Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов.

6. Водоросли (8 часов)

Теория. Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Практика. Практическая работа № 23-24. Изучение одноклеточных водорослей по готовым микропрепаратам препаратам. Водоросли – обитатели водоёмов Владимирской области.

7. Лаборатория «Биоиндикация» (5 часов)

Теория. Биоиндикация окружающей среды. Лихеноиндикация. Итоговое занятие.

Практика. Практическая работа № 25-26. Исследование токсичности отходов с помощью овса посевного.

8. Рассказы по биологии (20 часов)

Теория. Бионика, её виды. Нейробионика. Архитектурно-строительная бионика. Биотек. Биомиметика. Биомимикрия. Итоговое занятие.

Ученическая конференция. «Выдающиеся биологи». «История биологии». Конкурс сообщений учащихся. «Моё любимое животное». «17 современных технологий, которые люди позаимствовали у природы».

Практика. Подготовка и защита творческих отчётов о проведённой исследовательской работе.

Данные занятия проводятся в форме конференции или круглого стола (в течение года). Учащиеся выступают с краткими творческими отчётами по изученным проблемам, рассказывают о результатах своих исследований.

9. «Лаборатория Левенгука» (5 часов)

Теория. Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка.

Практические лабораторные работы:

- Устройство микроскопа
- Приготовление и рассматривание микропрепаратов
- Зарисовка биологических объектов

Проектно-исследовательская деятельность:

- Мини – исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).

10. Практическая ботаника (16 часов)

Теория. Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений. Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану. Редкие и исчезающие растения Башкортостана.

Практика. Практические и лабораторные работы:

- Морфологическое описание растений

- Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии
- Монтировка гербария

Проектно-исследовательская деятельность:

- Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»
- Проект «Редкие растения Владимирской области, Селивановского района»

11. Практическая зоология (7 часов)

Теория.

- Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп.
- Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц.

Практика.

Практические и лабораторные работы:

- Работа по определению животных
- Составление пищевых цепочек
- Определение экологической группы животных по внешнему виду
- Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»

Проектно-исследовательская деятельность:

- Мини – исследование «Птицы на кормушке»
- Проект «Красная книга животных Владимирской области»

12. Вырасти сам (6 часов)

Теория. Применение полученных знаний на практике. Озеленение школьных клумб. Посадка и уход за растениями.

Практика. Практическая работа «Посадка семян в контейнеры и открытый грунт».

Практическая работа «Пикирование рассады цветочных культур».

Практическая работа «Высадка рассады цветочных культур в открытый грунт».

Практическая работа «Уход за цветочными клумбами».

13. Биопрактикум (6 часов)

Теория. Учебно - исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию. Освоение и отработка методик выращивания

биокультур. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков.

Практика.

Практические и лабораторные работы:

- Работа с информацией (посещение библиотеки)
- Оформление доклада и презентации по определённой теме

Проектно-исследовательская деятельность:

Модуль «Физиология растений»

- Движение растений
- Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений
- Прорастание семян
- Влияние прищипки на рост корня

Модуль «Экологический практикум»

- Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации;
- Определение запылённости воздуха в помещениях

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Введение (2 часа). Во введении учащиеся знакомятся с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ.

Тема 1. Цитология и гистология (15 часов)

Теория. Строение клетки. Органоиды. Жизненный цикл клетки. Клетки животных и растений. Гистология – наука о тканях. Виды тканей организма человека. Связь строения и функций клеток и тканей.

Практика.

Лабораторная работа № 1 Строение увеличительных приборов.

Лабораторная работа № 2 Изучение микропрепаратов различных клеток.

Лабораторная работа № 3 Сравнение клеток животных, растений, простейших.

Лабораторная работа № 4 Изучение тканей организма человека.

Лабораторная работа № 5 Изготовление микропрепарата соскоба щеки.

Тема 2. Основы микробиологии и вирусологии (19 часов)

Теория. Бактерии: строение, размножение, систематика. Плесневые грибы. Строение. Размножение. Систематика. Питание и дыхание. Автотрофы и гетеротрофы. Дрожжи. Хемосинтез и фотосинтез. Сапротрофы и паразиты. Бактериальные заболевания. Лечение и профилактика. Грибковые заболевания. Личная гигиена. Вирусология – наука о вирусах. Строение и физиология вирусов и бактериофагов. Вирусные заболевания. Вирус СПИДа.

Практика.

Лабораторная работа № 6 Изготовление микропрепарата зубного налёта.

Лабораторная работа № 7 Изготовление микропрепаратов мукоора или пеницилла.

Лабораторная работа № 8 Изучение дрожжей.

Тема 3. Паразитология и иммунитет (18 часов)

Теория. Иммунитет и здоровье человека. Виды иммунитета. Механизм. Нарушения иммунитета. Аллергии. Иммунитет и паразиты. Экто- и эндопаразиты. Их виды. Приспособления к паразитизму. Плоские черви. Классификация. Циклы развития. Круглые черви. Классификация. Циклы развития. Профилактика гельминтозов. Эктопаразиты – переносчики различных заболеваний. Малярия. Сонная болезнь. Вши, клещи, блохи – переносчики заболеваний. Тиф. Чума. Энцефалит. Борьба с паразитами.

Тема 4. «Микология. Систематика лекарственных растений (10 часов)

Теория. Микология – наука о грибах. Систематика грибов. Шляпочные грибы Владимирской области. Грибы – паразиты. Местообитания. Микориза и симбиоз. Ядовитые грибы. Определение ядовитых грибов. Последствия отравления. Лечение. Польза грибов.

Практика. Лекарственные растения. Голосеменные. Их значение для здоровья человека. Покрытосеменные. Классификация. Работа с определительными карточками, определителями растений. Практическая работа «Работа с определителями».

Тема 5. Химия в центре естествознания (18 часов)

Теория. Химия как часть естествознания. Предмет химии. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Физические тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств. Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Строение пламени.

Практика. Лаборатория и оборудование. Моделирование. Модель, моделирование. Особенности моделирования в географии, физике, биологии. Модели в биологии. Муляжи. Модели в физике. Электрофорная машина. Географические модели. Химические модели: предметные (модели атома, молекул, химических и промышленных производств), знаковые, или символные (символы элементов, формулы веществ, уравнения реакций).

Химические знаки и формулы. Химический элемент. Химические знаки. Их обозначение, произношение. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества.

Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решётки твёрдых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Вещества

молекулярного и немолекулярного строения.

Агрегатные состояния веществ. Понятие об агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твёрдые вещества. Аморфные вещества.

Химия и география. Строение Земли: ядро, мантия, кора. Литосфера. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (неорганические и органические, в том числе и горючие) породы.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Качественные реакции в химии. Качественные реакции. Распознавание веществ с помощью качественных реакций. Аналитический сигнал. Определяемое вещество и реактив на него.

Техника безопасности. Меры оказания первой помощи.

Оборудование химической лаборатории. Лабораторная посуда. Реактивы. Особенности работы в лаборатории.

Расположение электрических выключателей, водопроводных кранов, средств пожаротушения, медицинской аптечки первой помощи в кабинете.

Демонстрации

- Коллекция различных предметов или фотографий предметов из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение».
- Учебное оборудование, используемое на уроках физики, биологии, географии и химии.
- Электрофорная машина в действии. Географические модели (глобус, карта). Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). Физические и химические модели атомов, молекул веществ и кристаллических решёток.
- Объёмные и шаростержневые модели воды, углекислого и сернистого газов, метана.
- Образцы твёрдых веществ кристаллического строения. Модели кристаллических решёток.
- Вода в трёх агрегатных состояниях. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них.
- Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит).
- Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита — мел, мрамор, известняк).
- Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф).

Демонстрационные эксперименты

- Научное наблюдение и его описание. Изучение строения пламени.
- Спиртовая экстракция хлорофилла из зелёных листьев растений.
- «Переливание» углекислого газа в стакан на уравновешенных весах.
- Качественная реакция на кислород. Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторные опыты

- Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии.
- Наблюдение броуновского движения частичек чёрной туши под микроскопом.
- Диффузия перманганата калия в желатине.
- Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке.
- Изучение гранита с помощью увеличительного стекла.
- Определение содержания воды в растении.
- Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха.
- Обнаружение крахмала в пшеничной муке.
- Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках).
- Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду.
- Обнаружение известковой воды среди различных веществ.

Домашние опыты

- Изготовление моделей молекул химических веществ из пластилина.
- Диффузия сахара в воде.
- Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой.
- Обнаружение крахмала в продуктах питания; яблоках.

Практическая работа № 1-2. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности. «Шесть правил техники безопасности».

Практическая работа № 3-5. «Типовые правила техники безопасности лабораторных работ. Лабораторное оборудование и посуда. Работа со спиртовкой, с весами, мерной посудой. Ареометры. Работа с химическими реактивами. Оформление хода эксперимента и его результатов». «Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки».

Тема 6. Эти обычные необычные вещества (19 часов)

Теория. Вещества вокруг нас, их значение для человека.

Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека. Получение поваренной соли и её очистка.

Кристаллы большие и маленькие. Как растут кристаллы? Методы выращивания кристаллов.

Гидросфера. Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия.

Вода. Вода в масштабе планеты. Вода в организме человека. Пресная вода и её запасы. Экологические проблемы чистой воды.

Жёсткость воды, виды. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность. Что такое кислотные дожди и как они образуются? Родниковые воды.

Практика. Практическая работа № 6-8: «Очистка загрязнённой поваренной соли. Выращивание кристаллов поваренной соли.

Выращивание кристаллов медного и железного купоросов методом медленного испарения насыщенного раствора».

Практическая работа № 9-11: «Способы очистки воды. Сравнение водопроводной и технической воды по запаху, цвету, прозрачности, плотности, рН, определению температуры кипения воды, наличию осадка после отстаивания, пригодности для использования. Исследование осадков».

Практическая работа № 12-13: «Определение и устранение жёсткости воды».

Примечание: Очистка воды от твёрдых примесей, от жидких и газообразных веществ. (Взвеси: песок + H₂O; мел + H₂O; масло + H₂O; H₂O + чернила, воронка, фильтр, колба, делительная воронка, выпарительная чашка, спиртовка, спички, держатель для пробирки, пробирки.) Жёсткость воды: постоянная, временная, общая. Способы устранения жёсткости воды. (Образцы воды; Na₂CO₃, Ca(OH)₂, нагревание, спиртовка, спички, держатель для пробирки, пробирки.)

Тема 7. Явления, происходящие с веществами (11 часов)

Теория. Разделение смесей. Способы разделения смесей и очистка веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки, фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате. Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Устройство противогаза.

Дистилляция, или перегонка. Дистилляция (перегонка) как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области её применения. Кристаллизация или выпаривание. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха.

Химические реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций. Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие. Условия протекания химических реакций. Соприкосновение (контакт) веществ, нагревание. Катализатор. Ингибитор. Управление реакциями горения.

Признаки химических реакций. Признаки химических реакций: изменение цвета, образование осадка, растворение полученного осадка, выделение газа, появление запаха, выделение или поглощение теплоты.

Демонстрации

Фильтр Шотта. Воронка Бюхнера. Установка для фильтрования под вакуумом. Респираторные маски и марлевые повязки. Противогаз и его устройство. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».

Демонстрационные эксперименты

Разделение смеси порошка серы и железных опилок.

Разделение смеси порошка серы и песка.

Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки.

- Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей.
- Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации.
- Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании.
- Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды.
- Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор диоксид марганца (IV)).
- Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора.
- Взаимодействие раствора перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия.
- Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.
- Взаимодействие хлорида железа с жёлтой кровяной солью и гидроксидом натрия.
- Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной кислоты.

Практика. Лабораторные опыты

- Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ.
- Изучение устройства зажигалки и пламени.

Домашние опыты

- Разделение смеси сухого молока и речного песка.
- Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и её декантация.
- Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы.
- Растворение в воде таблетки аспирина УПСА.
- Приготовление известковой воды и опыты с ней.
- Изучение состава СМС.

Практическая работа № 14. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).

Практическая работа № 15. Очистка поваренной соли.

Практическая работа № 16. Изучение процесса коррозии железа.

Тема 8. Рассказы по химии (11 часов)

Ученическая конференция. «Выдающиеся русские учёные-химики». «История химии».

Конкурс сообщений учащихся. «Моё любимое химическое вещество» (открытие, получение и значение).

Конкурс ученических проектов. Конкурс посвящён изучению химических реакций. Подготовка и защита творческих отчётов о проведённой исследовательской работе.

Данные занятия проводятся в форме «круглого стола» или школьной конференции (в течение года). Учащиеся выступают с краткими творческими отчётами по изученным проблемам, рассказывают о результатах своих исследований.

Тема 9. Химия в быту (13 часов)

Теория. Виды бытовых химикатов. Мыло и моющие средства. Соли и щелочи в составе моющих средств. Химчистка на дому.

Жёсткость воды. Умягчение воды. Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной.

Химия и приготовление пищи. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.

Химия и одежда. Волокно под увеличительным стеклом.

Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке.

«Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или упсарин. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.

Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

Практика. Практическая работа № 17: Изучение текстильных волокон по коллекции. Простейшие способы определения типа волокна.

Практическая работа № 18: Удаление пятен.

Практическая работа № 19: Удаление накипи с эмалированной посуды и предотвращение её образования (домашний эксперимент).

Практическая работа № 20: Необычные опыты.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Введение (2 часа) Во введении учащиеся знакомятся с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ.

Раздел Цитология. (24 часа)

Тема 1. Типы клеточной организации. (4 часа)

Теория. Клетки прокариотического типа. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки: растительная и животная. Принцип компартментации. Биологическая мембрана. Строение типичной клетки многоклеточного организма. Межклеточные коммуникации.

Практическая работа: сравнительный анализ прокариотических, эукариотических растительных, эукариотических животных клеток и клеток многоклеточного организма.

Форма организации: парная, коллективная, практическая работа: сравнительный анализ прокариотических, эукариотических растительных, эукариотических животных клеток и клеток многоклеточного организма.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации для составления сводной таблицы; сравнение, классификация различных клеток по выделенным признакам.

Тема 2. Строение прокариотической клетки (8 часов).

Теория. Форма прокариот. Структура, химический состав и функции компонентов прокариотической клетки. Клеточная стенка. Капсулы, слизистые слои и чехлы. Жгутики и механизмы движения. Ворсинки. Мембраны. Цитозоль и рибосомы. Генетический аппарат. Рост и способы размножения. Внутрицитоплазматические включения.

Практика. Практическая работа: выделение, окрашивание, фиксирование, сравнительная характеристика уксусно-кислых, молочнокислых и маслянокислых бактерий.

Форма организации: парная, коллективная, практическая работа: выделение, окрашивание, фиксирование, сравнительная характеристика уксуснокислых, молочнокислых и масляно-кислых бактерий.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации для составления сводной таблицы; сравнение, различных видов бактерий по выделенным признакам.

Тема 3. Строение эукариотической клетки (7 часов).

Теория. Наружная цитоплазматическая мембрана. Специализированные структуры поверхности клеток. Особенности строения клеточных оболочек растений. Фагоцитоз. Пиноцитоз. Основное вещество цитоплазмы. Микротрубочки. Эндоплазматическая сеть. Рибосомы. Комплекс Гольджи. Митохондрии. Лизосомы. Клеточный центр. Пластиды. Вакуоли растительных клеток. Органоиды специального назначения. Клеточные включения. Ядро: оболочка, ядерный сок, ядрышко, хромосомы.

Практика. Практическая работа: узнавание и определение органоидов эукариотической клетки по фотографиям с электронного микроскопа.

Форма организации: парная, коллективная, доклады учащихся с использованием компьютерных технологий.

Виды деятельности: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия при подготовке докладов.

Тема 4. Регуляторные механизмы клетки. (5 часов).

Теория. Общий адаптационный синдром. Понятие стресса. Зависимость адаптационных реакций от силы раздражителя. Срочная и долговременная адаптация. Психоэмоциональное напряжение. Типы повреждения клеток при некрозе. Апоптоз. Механизмы реализации гибели клеток при апоптозе.

Практика. Практическая работа: определение морфологии патологически изменённых тканей, органов при повреждениях, некрозах.

Форма организации: парная, лекция.

Виды деятельности: преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих законов, определяющих регуляторные механизмы клетки.

Раздел Генетика (39 часов)

Тема 5. Генетический анализ закономерностей наследования (18 часов).

Теория. Моногибридное скрещивание. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Условия проявления закона расщепления. Ди- и тригибридное скрещивание. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Взаимодействие генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Модифицирующее действие генов. Наследование признаков сцепленных с полом. Определение пола. Особенности половых хромосом. Сцепленное наследование и кроссинговер. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Механизм кроссинговера.

Практика. Практическая работа: физиолого-генетические аспекты антоциановых окрасок у растений.

Форма организации: коллективная, решение задач, практическая работа: физиолого-генетические аспекты антоциановых окрасок у растений.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при решении генетических задач; выбор наиболее эффективных способов решения задач; структурирование знаний по типам взаимодействия генов; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений при решении задач.

Тема 6. Изменчивость и методы её изучения (11 часов). Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Множественный аллелизм. Хромосомные перестройки. Геномные мутации (полиплоидия).

Кариотипы и мейоз у полиплоидных форм. Мутации генеративные и соматические. Спонтанные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Индуцированные мутации. Физические и химические мутагены. Модификационная изменчивость. Статистическая обработка результатов.

Практическая работа: статистический анализ изменчивости количественных признаков у растений.

Форма организации: коллективная, решение задач, практическая работа: статистический анализ изменчивости количественных признаков у растений.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при составлении отчёта по практической работе; выбор наиболее эффективных способов решения задач; формулирование проблемы при выяснении причин мутационной изменчивости; самостоятельное создание способов решения проблем поставленной задачи; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений при решении задач.

Тема 7. Роль наследственности и среды в формировании нормального и патологически изменённого фенотипа человека (10 часов).

Генная программа человека. Аутосомно-доминантные наследования. Аутосомно-рецессивные заболевания. Наследственные болезни человека. Хромосомные болезни. Генные болезни. Болезни с наследственным предрасположением. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический метод, близнецовый метод, популяционно-статистический метод, метод генетики соматических клеток, цитогенетический метод, биохимический метод, методы изучения ДНК в генетических исследованиях. Медико-генетическое консультирование.

Практическая работа: изучение генетических аспектов пола у растений (ива козья).

Форма организации: Коллективная, решение задач, доклады учащихся, практическая работа: изучение генетических аспектов пола у растений (ива козья).

Виды деятельности: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия при подготовке докладов; поиск и выделение необходимой информации при решении генетических задач; выбор наиболее эффективных способов решения задач.

Раздел 3. Эволюционное учение (32 часа).

Тема 8. Теория естественного отбора Ч. Дарвина (5 часов).

Теория. Наследственность и изменчивость организмов. Доказательства эволюции природных видов. Учение о формах изменчивости организмов. Роль внешней среды в возникновении изменчивости организмов. Теория искусственного отбора Ч. Дарвина. Формы искусственного отбора. Борьба за существование: причины и следствия. Формы борьбы за существования. Естественный отбор: определение, механизм действия, результат.

Практика. Практическая работа: «Естественный отбор - движущая сила эволюции».

Форма организации: парная, коллективная

Виды деятельности: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия при подготовке докладов; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации для выполнения докладов и презентаций.

Тема 9. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция (8 часов).

Теория. Популяция – форма существования вида. Изменчивость особей в популяции под влиянием экологических факторов. Механизм возникновения адаптаций в популяции и их относительный характер. Демографическая, пространственная и экологическая структура популяции. Динамика численности популяции. Биологический полиморфизм популяции. Условия длительного существования популяции. Популяция – компонент экосистемы. Динамика и устойчивость экосистем. Саморегуляция. Сукцессии в экосистемах.

Практика. Практическая работа: современная эволюционная теория. Процессы микроэволюции. Количественные характеристики популяции.

Форма организации: коллективная, решение биологических задач, работа с компьютерными программами.

Виды деятельности: поиск и выделение необходимой информации при решении биологических задач; выбор наиболее эффективных способов решения задач; структурирование знаний по теме «Микроэволюция»; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений при решении задач; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

Тема 10. Факторы эволюции (7 часов)

Теория. Наследственная изменчивость как материал эволюции. Эволюционная характеристика мутаций. Норма реакции генотипа. Модификации, их роль в эволюции. Изоляции. Механизм. Эволюционная роль изоляций. Миграции и их роль в изменении генетической структуры популяции. Формы межпопуляционных отношений. Причины и следствия

борьбы за существование как фактора эволюции. Современные представления о естественном отборе как ведущем факторе эволюции. Формы естественного отбора. Сравнительный анализ естественного и искусственного отбора и их результатов.

Практика. Практическая работа: результаты искусственного отбора на примере сортов культурных растений.

Форма организации: коллективная, практическая работа: результаты искусственного отбора на примере сортов культурных растений.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний по результатам искусственного отбора; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблемы; прогнозирование результатов практической работы; контроль в форме сличения личных результатов и результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него.

Тема 11. Вид. (6 часов)

Теория. Современная биологическая концепция вида Э. Майера. Доказательства реальности вида. Критерии вида. Структура вида. Популяционная структура вида. Гибридная зона, географический изолят, клинальная изменчивость. Процесс образования новых видов. Аллопатрическое, симпатрическое и парапатрическое видообразование. Комплексное действие эволюционных факторов в экосистемах. Искусственные экосистемы и их особенности.

Практика. Практическая работа: морфологический критерий вида на примере видов из рода клевер.

Форма организации: коллективная, практическая работа: морфологический критерий вида на примере видов из рода клевер.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при составлении отчёта по практической работе; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

Тема 12. Единство живой и неживой природы (5 часов).

Теория. Абиогенный синтез органических веществ в условиях восстановительной атмосферы. Этапы появления сложных органических веществ. Эволюционные возможности углеводов. Эволюция органических соединений. Образование первичных клеток – начало биологической эволюции. Самоорганизация сложных органических систем. Клеточное питание, внутри- и внеклеточный гомеостаз. Основные черты жизни.

Форма организации: лекция, коллективная, работа с компьютерными

программами.

Виды деятельности: преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

Раздел Эмбриогенез (39 часов)

Тема 13. Деление клеток (9 часов).

Теория. Митоз. Митотический цикл. Цитологические основы бесполого размножения. Эндорепродукция. Продолжительность жизни клеток. Половые клетки. Мейоз. Цитологические основы полового размножения.

Форма организации: коллективная, практическая работа с микроскопом.

Виды деятельности: самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при составлении отчета по практической работе; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

Тема 14. Развитие организма и среда (6 часов).

Внешняя среда и необходимые условия развития. Эмбриональное развитие и внутренняя среда. Экзогастрюляция. Эмбрион и биотические факторы среды.

Форма организации: лекция

Виды деятельности: преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

Тема 15. Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация (7 часов). Морфофизиологическая основа процессов бесполого размножения и особенности развития при бесполом размножении. Классификация регенерационных явлений, понятие о соматическом эмбриогенезе.

Форма организации: лекция

Виды деятельности: преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

Тема 16. Онтогенез и эволюция (10 часов).

Биогенетический закон. Рекапитуляции. Теория филэмбриогенеза А. Н. Северцева. Эволюция онтогенеза.

Форма организации: коллективная, доклады учащихся.

Виды деятельности: планирование структуры доклада с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками –

определение целей, функций участников, способов взаимодействия; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

Тема 17. Эмбриология растений (7 часов).

Спорогенез. Микроспорогенез. Макроспорогенез. Гаметогенез. Микрогаметогенез. Макрогаметогенез. Двойное оплодотворение. Нерегулярные типы полового размножения.

Форма организации: лекция

Виды деятельности: преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

1.4 Планируемые результаты освоения программы

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации программы:

- иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Личностные результаты:

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- развитие эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определённой систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

4. В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Обучающиеся будут знать и понимать:

- процессы, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- владеть навыками анализа информации и представления перед аудиторией результатов своей работы;
- демонстрировать ответственное отношение к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом;
- владеть информационным потенциалом о путях построения индивидуальной профессиональной траектории.

Обучающиеся будут уметь:

- владеть лабораторными приборами;
- демонстрировать некоторые морфометрические и физиологические

- показатели здоровья школьников;
- статистически обрабатывать результаты исследований;
 - представлять свои результаты перед аудиторией;
 - работать с научной литературой;
 - оформлять результаты своих исследований в виде тезисов рефератов и статей.

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты:

Личностные:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные:

- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

Предметные:

- умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках.

Обучающиеся будут уметь:

- выделять существенные признаки биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, грибов и бактерий);
- объяснять роль биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания; типы взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей;

Обучающиеся будут обучены:

- правилам работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).
- сравнению биологических объектов и процессов, умению делать выводы и умозаключения на основе сравнения.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты:

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках.

Предметные:

- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- формирование основ экологической грамотности : способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека.

Учащиеся будут уметь:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Учащиеся будут обучены:

- умению вычитывать все уровни текстовой информации;
- умению определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- владеть средством формирования познавательных универсальных учебных действий.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты:

Личностные:

- характеризовать уровни организации живой материи и научные дисциплины, занимающиеся изучением процессов жизнедеятельности на каждом из них;
- анализировать химический состав живых организмов, выявлять роль химических элементов в образовании органических молекул;
- оценивать значение эволюционной теории Ж.Б. Ламарка для развития биологии;
- характеризовать предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.

Дарвина;

- оценивать свойства пород домашних животных и культурных растений по сравнению с дикими предками;
- давать оценку естественного отбора как результата борьбы за существование.

Метапредметные:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные:

- различие на таблицах частей и органоидов клетки, на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, наиболее распространённых растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Учащиеся будут уметь:

- определять понятия, формируемые в процессе изучения темы;
- классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации;
- самостоятельно формулировать проблемы исследования и составлять поэтапную структуру будущего самостоятельного исследования;
- демонстрировать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми результатами при выполнении лабораторных и практических работ;

Учащиеся будут обучены:

- умению устанавливать причинно-следственные связи между событиями, явлениями;
- умению применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- приёмам смыслового чтения, составлять тезисы и план-конспекты по результатам чтения;
- организации учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками;
- умению использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций;
- умению демонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарно-учебный график

Количество учебных недель – 34 ежегодно, итого за 3 года - 102

Количество учебных дней – 170 ежегодно, итого за 3 года – 510

Продолжительность каникул:

Осенние – 9 дней

Зимние – 12 дней

Весенние – 9 дней

Летние – 92 дня

Дата начала и окончания учебных периодов / этапов

1-ый год - 01.09.2023-31.05.2024 гг

2-ой год - 01.09.2024-31.05.2025 гг

3-ий год - 01.09.2025-31.05.2026 гг

2.2 Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение:

Характеристика помещения:

Для организации работы кружка используются 2 помещения

- кабинет биологии и химии, общей площадью 40 кв. метров, расположенный на втором этаже здания школы. Световой и температурный режим, влажность соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». В кабинете имеется оборудование необходимое для осуществления образовательной деятельности по программе кружка (цифровые лаборатории, лабораторное оборудование для приготовления микропрепаратов и т.д.);

- помещение ресурсного центра «Точка роста», где имеется оборудование

для ведения исследовательской, проектной деятельности обучающихся.. Точка роста расположена на 1 этаже в здании школы. Помещения соответствуют требованиям СанПиН.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы

Методическое оборудование:

ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ УЧЕНИЧЕСКАЯ (Цифровые датчики электропроводности, рН, положения, температуры, абсолютного давления; цифровой осциллографический датчик; весы электронные учебные 200 г; микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X; набор для изготовления микропрепаратов; микропрепараты (набор); соединительные провода, программное обеспечение, методические указания.

КОМПЛЕКТ ПОСУДЫ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УЧЕНИЧЕСКИХ ОПЫТОВ (Штатив лабораторный химический, набор чашек Петри, набор инструментов препаровальных, ложка для сжигания веществ, ступка фарфоровая с пестиком, набор банок, склянок, флаконов для хранения твёрдых реактивов; набор приборок (ПХ-14, ПХ-16); прибор для получения газов; спиртовка и горючее для неё; фильтровальная бумага (50 шт.); колба коническая; палочка стеклянная (с резиновым наконечником); чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка); мерный цилиндр (стеклянный); воронка стеклянная (малая); стакан стеклянный (100 мл); газоотводная трубка.

КОМПЛЕКТ ВЛАЖНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ГЕРБАРИЕВ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ (Влажный препарат "Беззубка"; влажный препарат "Внутреннее строение брюхоногого моллюска"; влажный препарат "Внутреннее строение лягушки"; влажный препарат "Внутреннее строение птицы"; влажный препарат "Внутреннее строение рыбы"; влажный препарат "Карась"; влажный препарат "Корень бобового растения с клубеньками"; влажный препарат "Креветка" и другие. Комплект гербариев демонстрационный (Гербарий "Деревья и кустарники"; гербарий "Дикорастущие растения"; гербарий "Кормовые растения"; гербарий "Культурные растения"; гербарий "Лекарственные растения"; гербарий "Медоносные растения"; гербарий "Морфология растений"; гербарий "Основные группы растений"; гербарий "Растительные сообщества"; гербарий "Сельскохозяйственные растения"; гербарий "Ядовитые растения"; гербарий к курсу основ по общей биологии.)

Комплект коллекций демонстрационный (Коллекция "Голосеменные растения" коллекция "Обитатели морского дна"; коллекция "Палеонтологическая"; коллекция "Представители отрядов насекомых" количество насекомых: не менее 4; коллекция "Примеры защитных приспособлений у насекомых"; коллекция "Приспособительные изменения

в конечностях насекомых"; коллекция "Развитие насекомых с неполным превращением"; коллекция "Развитие насекомых с полным превращением"; коллекция "Развитие пшеницы")

Оборудование

Ноутбук, проектор, интерактивная доска, фотоаппарат, бинокль.

Информационное обеспечение.

1. Интернет-ресурсы по разным разделам курса «БИОЛОГИЯ»
ЧЕЛОВЕК

2. <http://school.bakai.ru/?id=newpb041220101544> – бакай - виртуальная школа по биологии;

3. <http://muzey-factov.ru/tag/biology> - музей фактов о человеке;

4. <http://humbio.ru> - Ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии;

5. <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm> - Раздел (Биоразнообразие и охрана природы) Web-атласа «Здоровье и окружающая среда». Специалистов наверняка заинтересует масштабный тематический информационный массив информационных ресурсов по биоразнообразию России. Также имеется возможность найти необходимую информацию в интерактивной базе данных «Россия в цифрах» (тысячи показателей по всем регионам страны). Также размещена онлайн-картографическая система DataGraf.Net, позволяющая «на лету» строить карты, (в том числе собственные) и производить анализ их суперпозиций;

6. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm> -Web-Атлас: «Окружающая среда и здоровье населения России». Комплексный труд, в котором рассматриваются в первую очередь факторы и причины, определяющие здоровье нации. Около 200 сюжетов, более 400 карт и диаграмм;

7. www.molbiol.edu.ru - Анатомия и физиология человека. Научно-популярный сайт. База знаний по биологии человека. Физиология, клеточная биология, генетика, биохимия;

8. <http://www.psy.msu.ru/illusion/> - Зрительные иллюзии и феномены (факультет психологии МГУ имени М. В. Ломоносова).

ЖИВОТНЫЕ

9. www.entomology.narod.ru/index.html - «Информационно-поисковый сайт или «почти все» по энтомологии». Большое количество качественных ссылок на русскоязычные сайты, посвященные всем сторонам жизни различных групп членистоногих, а больше всего – насекомых;

10. <http://www.zooclub.ru/> - «Зооклуб (все о животных)». Самая разнообразная иллюстрированная информация, как о жизни диких животных, так и о домашних любимцах. Возможно получение

бесплатной консультации по содержанию и ветеринарии;

11. <http://www.zoospace.narod.ru/> - «Зоолоция», предоставляет материал в основном о собаках и кошках: рекомендации по их содержанию и лечению, нормативные документы, информацию о клубах и питомниках, объявления о продаже и выставках»;

12. <http://povodok.ru/en/> - «Поводок», один из самых полных сайтов, посвященных домашним животным;

13. <https://apus.ru/> - «О непобедимой любви к животным», интересная и разнообразная информация о самых различных животных. Особенности подбора материала и его изложения делают этот сайт хорошим помощником учителю;

14. <http://www.petslife.narod.ru/> - «Домашние животные». Сайт посвящён домашним животным. Особенности ухода и содержания домашних животных;

15. <http://bigcats.ru/> - «Большие кошки». Сайт посвящён представителям семейства кошачьих;

16. <http://www.filin.vn.ua/> - Иллюстрированная энциклопедия животных. В разделах энциклопедии собрано большое количество материалов обо всех видах животных. Материал богато иллюстрирован, снабжён ссылками;

17. <http://www.apus.ru/> - Ресурс «О непобедимой любви к животным» – это интересная и разнообразная информация о самых различных животных. Особенности подбора материала и его изложения делают этот сайт хорошим помощником учителю;

18. <http://www.fishworld.narod.ru> - Рыбий мир. Ресурс посвящён полностью этим представителям животного мира. Классификация, происхождение, эволюция рыб, опасные рыбы и многое другое.

РАСТЕНИЯ

19. <http://www.herba.msu.ru/russian/index.html> - ботанический сервер Московского университета. Один из наиболее известных во всем мире российских биологических ресурсов, имеющий версии на 8 языках. Ботанические новости (в т. ч. подробный календарь конференций), сайты ботанических подразделений МГУ, библиотека изображений растений, биографический раздел «классики науки». Кроме материалов по ботанике общего характера, на сайте размещены материалы о Ботаническом саде университета, об университетском Гербарии имени Д. П. Сырейщикова, представлена старинная коллекция из его фондов;

20. <http://www.lapshin.org/club/plants.htm> - «Московский Клуб комнатного цветоводства»;

21. <http://tea.volny.edu/index.php> - «Чай» – живая энциклопедия чая и его традиций – история чая, ботаника и выращивание чая, химия чая, производство чая, виды чая, упаковка и хранение чая, заваривание чая, чай и здоровье.

Кадровое обеспечение:

Занятия в краеведческом кружке, согласно, рабочей программы проводит учитель биологии и химии высшей квалификационной категории Савина Т.В., педагогический стаж – 27 лет. Руководитель осуществляет дополнительное образование обучающихся в школьном кружке «Юный исследователь», на протяжении 5 лет.

2.3 Формы аттестации:

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, портфолио, перечень готовых работ, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, выставки, защита творческих работ, конкурсы, олимпиады, открытые занятия, отчёт итоговый, портфолио, праздник, слёт, фестиваль и др.

Подведением итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы является **научно-исследовательская работа**.

2.4 Оценочные материалы

В ходе учебного процесса проводится мониторинг посещаемости и успеваемости обучающихся. На каждого ребёнка заводится мониторинговая карта. Мониторинг проходит в несколько этапов. На протяжении всего периода освоения обучающимися программы она предусматривает следующие этапы контроля: начальный, текущий, индивидуальный и контроль в конце учебного года (промежуточная аттестация). Начальный контроль: проводится для обучающихся, в начале обучения. Его цель – первоначальная оценка знаний и умений обучающихся. Текущий контроль: проводится в течение учебного года с целью определения степени усвоения обучающимися тем, модулей программы. Текущий контроль осуществляется в следующих формах: беседы, участия в районных, областных конкурсах, олимпиадах, творческие работы, викторины. Индивидуальный контроль: индивидуальные достижения обучающихся, которые отслеживаются и фиксируются с помощью грамот, дипломов, выставок творческих работ. Промежуточная аттестация: является контрольным занятием, которое проходит в форме тестирования, во время которого учащиеся отвечают на ряд вопросов. Установление соответствия достижения планируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «В мире естествознания» проходит без дифференцированной оценки, предполагает принцип достаточности предъявленных знаний, умений, навыков.

Эффективность реализации программы определяется тремя уровнями: высокий, средний, низкий. Результаты освоения обучающимися программы фиксируются в журнале учёта работы педагога дополнительного образования (или аттестационной ведомости) в виде обозначений – «В» (высокий уровень), «С» (средний уровень), «Н» (низкий уровень). Опираясь на опыт работы с мониторинговой системой, по прошлым годам, индивидуальная карточка позволяет поставить конкретную задачу по индивидуальной работе с обучающимися. Ребёнок должен не просто получать информацию, его необходимо обучить тому, как использовать эту информацию в жизни, в школе.

Формой подведения итогов по каждому разделу (теме) будет являться практическое занятие.

Серьёзной проверкой знаний, полученных в течение учебного года, является участие в районных, областных, региональных мероприятиях, научно-исследовательских конференциях. Инновационные идеи и технологии активно внедряются как в программное обеспечение, так и в результат работы. Оформление исследовательских работ требует использования компьютеров. Практически для всех работ необходимо составлять презентации. Для этого используют цифровые технологии, слайд-шоу.

2.5 Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая, фронтальная.

Формы организации учебного занятия: акция, беседа, встреча с интересными людьми, выставка, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лекция, мастер-класс, наблюдение, открытое занятие, поход, праздник, практическое занятие, представление, презентация, семинар, соревнование, экскурсия, лекции, консультации, проектная и исследовательская деятельность, использование интернет - технологий, создание презентаций, экскурсии в природу, квесты.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология блочно - модульного обучения, технология развития критического мышления через чтение и письмо, технология

дистанционного обучения.

Алгоритм учебного занятия:

I этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап - проверочный.

Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания)

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

IV этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1. *Усвоение новых знаний и способов действий.*

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. *Первичная проверка понимания*

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. *Закрепление знаний и способов действий.*

Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. *Обобщение и систематизация знаний.*

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространёнными способами работы являются беседа и практические задания.

V этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

VI этап - итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап - рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

VIII этап: информационный.

Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий. Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы

Задания на развитие логического мышления

Задание 1. Нахождение общего, частного, промежуточного понятия.

Расположение понятий так, чтобы слева располагалось общее понятие, справа частое, а в середине промежуточное.

Например, «гриб – съедобный гриб – масленок» или «природа – неживая природа – камни».

1. Ярутка полевая, двудольные, крестоцветные.
2. Лесное растение, дуб, дерево.
3. Куриные, птицы, глухарь.

Задание 2. Расположение понятий от более частных к более общим.

Расположите данные понятия по порядку, то есть от более частных к более общим таким образом, чтобы в образовавшейся цепочке каждое последующее звено относилось к предыдущему, как род к виду. Например, если даны понятия «пудель», «животное», «собака», «домашнее животное», то их следует расположить так: «пудель – собака – домашнее животное – животное».

1. Пресмыкающееся; гадюка; змея; ядовитая змея; позвоночные.
2. Бледная поганка; ядовитый гриб; гриб; пластинчатый гриб.
3. Позвоночные; насекомоядные; выхухоль; млекопитающие.

Задание 3. Нахождение обобщающего (родового) понятия для видовых.

Назовите обобщающее (родовое) понятие к данным видовым.

Например, «черешковый – сидячий» (лист)

1. Хлорофилл – антоцнан
2. Дерево – кустарник
3. Вены – артерии
4. Корзинка – колос
5. Белок – крахмал
6. Луг – старый пенёк
7. Кокки – бациллы
8. Ядро – вакуоль.

Упражнение «перевод с русского на русский»

(Такие упражнения очень хорошо использовать в качестве паузы между двумя письменными видами учебной работы. Две-три пословицы, «переведённые на язык биологических терминов, потребуют для обратного перевода и образного мышления и анализа смысла отдельных слов, одновременно, развивая чувство юмора).

Пример: 1. Сбился с азимута среди трех голосеменных. (Заблудился в трёх соснах). 2. На один из органов кровоснабжения не распространяется законы дисциплинарного устава. (Сердцу не прикажешь). 3. Сколько это млекопитающее не снабжай питательными веществами, оно все равно смотрит в растительное сообщество. (Сколько волка не корми, он все равно в лес смотрит).

Пример: шутливая разминка для тренировки межполушарного взаимодействия:

Птица-кашевар	Сорока
Хитрый гриб	Лисичка
Солнечный макияж	Загар
Бабочка из шкафа	Моль
Обувь с ресничками	Инфузория туфелька

Составить пять предложений с одним и тем же термином или понятием так, чтобы остальные слова в этих предложениях ни разу не повторялись.

Задание на определение и восстановление линейной логической связи между написанными в определённом порядке словами или действиями.

Пример: Построить логическую цепочку из таких понятий: эритроцит, кровеносная система, гемоглобин, кровь, организм.

Назвать одним словом (обобщить несколько слов одним понятием или термином).

Пример: вены - артерии; планария – аскарида; коробочка – орех; кокки - бациллы.

Отгадать заданное слово в игре «да - нет», задавая вопросы по теме.

Заполнить «слепой» текст пропущенными словами или числами.

Решить задачу с биологическим содержанием на основе изученных алгоритмов.

Пример: Каждый день у человека образуется и отмирает 2 млрд эритроцитов. Это одна десятитысячная всех эритроцитов.

Сколько у человека всего эритроцитов?

Одна выкуренная сигарета сокращает жизнь на 15 минут, один человек курил с 15 лет, выкуривая по 10 сигарет ежедневно. Он умер в 55 лет. Сколько бы он ещё прожил, если бы не курил.

При длине тела 3 мм высота прыжка блохи 20 см. На какую высоту мог бы прыгнуть человек, если бы он прыгал также, как и блоха?

Задания на развития творческого мышления

Может ли существовать планета счастливых людей, если на ней плохо живётся животным.

Путешествие в лес каменноугольного периода.

Что думает обо мне моё сердце.

Путешествие в тайны моего рождения.

Портрет курильщика.

Придумать и нарисовать или создать на компьютере рекламу, листовку социального содержания: в защиту исчезающего вида, для владельцев собак в черте города, для посетителей лесопарка, о здоровом образе жизни, против курения.

Придумать и нарисовать рисунок-иллюстрацию к изучаемой теме.

Собрать и оформить коллекцию.

Создать презентацию к изучаемой теме по плану, данному учителем.

Провести самостоятельно исследование в виде эксперимента по заданному алгоритму.

Задание на составление проектов

Каким бы вы хотели видеть школьный участок.

Развитие жизни на земле.

Кабинет биологии 21 века.

Экологический парк – зона здоровья.

Решение биологических задач на выдвижение гипотезы:

Функции какой системы человека могут быть нарушены при бесконтрольном применении антибиотиков? Почему?

Цианистый водород (HCN) и угарный газ (CO) яды, легко проникающие через клеточную мембрану. Почему ни одна из клеток не выработала приспособления, препятствующие поступлению этих веществ внутрь клетки?

Задания на прогнозирование ситуации:

Пример: Что будет, если вырубить в лесу все деревья?

Одарённость детей проявляется через систему дополнительных заданий к занятию (творческих, познавательных, исследовательских). Задания предлагаю всем обучающимся, а не только наиболее одаренным.

Работа с тестовыми заданиями разного характера, которые позволяют определить уровень развития ребёнка. Слово "логические" использую, подчёркивая стремление отразить в схемах взаимосвязь, взаимоподчиненность, внутреннюю закономерность изучаемого объекта. Обучающимся даётся задание, пользуясь текстом и рисунком закончить схему. В начале обучения эта работа проводится под руководством педагога, затем самостоятельно в группах или каждым в отдельности. Что позволяет осмысленно усваивать учебный материал.

Огромный интерес представляют занятия, где включены приёмы в форме игры - кроссворды, ребусы, викторины.

Творческие работы обучающихся состоят в создании:

- компьютерных презентаций к занятиям;
- кроссвордов, викторин;
- описание поставленной проблемы;
- проведение эксперимента;
- составление вопросов по изученной теме;
- решение творческих задач.

Умение работать с учебной литературой даёт возможность обучающимся перенести эти умения и на чтение дополнительной литературы, что способствует у них росту заинтересованности в учёбе, желанию овладеть большим объёмом знаний.

На занятиях использую инструктивные карточки при выполнении лабораторных работ, что позволяет учащимся самостоятельно изучить материал, а это значит, что ребёнок из пассивного объекта обучения переходит к деятельно творческой личности. При работе с инструктивной карточкой важно предусмотреть взаимодействие школьника не только с литературой, но и с натуральным объектом.

1. Дополнительный материал к занятию по теме «Грибы» «Лечебное и промышленное использование грибов».

Знаете – ли Вы, какими лечебными свойствами обладают грибы?

Ответы учащихся (короткие сообщения).

1. Из тонкой свинушки биохимиками получен экстракт, способствующий распаду некоторых видов злокачественных опухолей.

2. Желчный гриб обладает желчегонным действием. В нем содержатся вещества, которые способствуют нормальному функционированию печени.

3. Из боровика получен алкалоид герцинин, повышающий жизнедеятельность организма. Лечебный препарат применяется при стенокардии, сердечной недостаточности.

4. Древнегреческие врачи считали, что африканские трюфели придают человеку бодрость и силу.

В 1929 году английский микробиолог Александр Флеминг сделал одно из величайших открытий в области медицины (в 1955 году он был за это открытие удостоен Нобелевской премии). Оказалось, что существуют маленькие - маленькие грибы, которые выделяют очень важные химические вещества, способные нарушать жизнедеятельность различных бактерий – в частности болезнетворных (это антибиотики, первым из которых был открыт пеницилл).

Грибы полезны не только лечебными свойствами. Грибы имеют и промышленное использование.

Из многоцветной губчатой мякоти трутовика народные умельцы изготавливают забавные вещи: шкатулки, игрушки.

Голландский сыр получают под действием молочно - кислых бактерий и добавляют белую грибную плесень, а в рокфор – зелёную плесень.

Грибы человек использует в приготовлении кисломолочных продуктов, силосовании, хлебопечении, медицине. Съедобные грибы – ценный пищевой продукт. По содержанию белков они превосходят все известные виды овощей и приближаются по этому показателю к мясу и рыбе. Грибы содержат много витаминов.

Следующая страница - «Осторожно, опасные грибы!»

Я старушка вредная,
На мне шляпка бледная,
А нога в ботинке,
На чулке – пестринки.
Вокруг ворота –
Пораспорото.
Кто меня коснётся

Тот уж не проснется. (бледная поганка)

Но особенно хорошо нужно знать ядовитые грибы. Ведь отравление может привести к летальному исходу. Самым ядовитым грибом в наших лесах считается бледная поганка. Яд этого гриба действует подобно змеиному и отравление этим грибом обычно оканчивается смертью. Шляпка гриба может быть бледно – зелёной, белой, желтоватой, или оливково – зелёной. В диаметре 7 – 10 сантиметров. По форме она вначале кольчатая, затем слегка выпуклая. Пластинки белые, частые. Ножка

высотой 8 – 12 сантиметров, белая или слегка зеленоватая кверху суженая. У основания ножки клубневидное утолщение, окружённое белым или зеленоватым мешочком. Мякоть белая, сладковатая. Слизни поедают поганку и не погибают.

Чуть менее ядовитыми считаются мухомор вонючий, мухомор красный. Характерными признаками мухоморов являются булабовидное утолщение и чехол на нижней части ножки гриба. Появляющийся на земле гриб находится как бы в мешочке. Увеличиваясь в размерах, он разрывает этот мешочек, кусочки его иногда остаются в виде «юбочки» под шляпкой.

Признаки отравления грибами.

Резко возникает слабость, недомогание. Появляется бледность кожных и слизистых покровов, наблюдается нарушение сердечного ритма и дыхания, возникают боли в области желудка, печени, кишечника. Появляется тошнота, рвота.

Первая помощь при отравлении

- без промедления обратиться за помощью в ближайшее медицинское учреждение;

- до прибытия врача вызвать у пострадавшего рвоту и сделать клизму, чтобы удалить недоброкачественную пищу из желудка

- заставить пострадавшего выпить 1 – 2 стакана теплой воды и повторять процедуру до тех пор, пока при рвотных движениях станет выходить вода без примеси пищи.

- дать пострадавшему таблетки активированного угля из расчета 1 таблетка на 10 килограммов массы тела.

2. Лекарственные растения (пример)

Ромашка - однолетнее травянистое растение. Растёт в полях, в огородах, около жилища человека. Цветет в мае-июне. Плоды созревают в июле-августе. Корневая система стержневая, стебель сильноветвистый.

Ромашка - лекарственное растение. Отвар или настой из высушенного растения применяется внутрь при заболеваниях органов пищеварения. Применяют также для полоскания полости рта и горла при ангинах, ларингитах. Очень полезно после мытья ополаскивать настоем ромашки волосы.

Одуванчик - многолетнее растение. Травянистое, с золотисто-желтыми цветами. Растёт на лугах, лесных опушках, полянах, в парках, садах и огородах. Цветет в апреле - июне, плоды созревают в мае - июне. Листья простые, собранные в прикорневую розетку, стержневая корневая система.

Одуванчик находит применение в медицине. Об этом говорит даже его научное название - «лекарственный». Из корней одуванчика готовят средство для лечения болезней пищеварительной системы. Молодые листья одуванчика используют для приготовления салатов. Соцветия - для приготовления варенья и для лечения простудных заболеваний

3. Самостоятельная работа.

Задание 1. Зарисуйте в тетрадь растительную и животную клетку, подпишите органоиды.

Задание 2. Заполните таблицу «Сравнение строения растительной и животной клетки», поставив знаки «+» или «-» в соответствующие графы, сделайте вывод, в котором обоснуйте различия.

Таблица 1.

Сравнение строения растительной и животной клетки.

Органоиды	Клетка	
	растительная	животная
Цитоплазма		
Клеточная мембрана		
Ядро		
Рибосома		
Митохондрии		
Эндоплазматическая сеть		
Комплекс Гольджи		
Лизосомы		
Пластиды		

4. Самостоятельная работа.

Задание 1: Определите виды размножения организмов.

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте таблицу в тетради.

Виды размножения

Рисунок	Вид размножения	Характеристика вида размножения

2. Зарисуйте рисунок размножения.
3. Определите вид размножения.
4. Дайте характеристику виду размножения.

Задание 2. Заполните таблицу «Сравнение полового и бесполого размножения», ответьте на вопросы.

Критерии сравнения	Половое размножение	Бесполое размножение
Как образуется новый организм?		
Какие клетки участвуют в размножении?		
Какой тип деления характерен для клеток?		
Какой хромосомный набор клеток?		
Изменяется генетическая информация дочернего организма?		
Появляются новые признаки у дочернего организма?		
Может ли организм приспосабливаться к изменяющимся условиям?		

Сделайте вывод, ответив на вопрос: Какая форма размножения имеет большее эволюционное преимущество? Почему?

5. Самостоятельная работа.

Задание 1. Зарисуйте процессы дробления и гастрюляции у ланцетника, подпишите структуры, зародышевые лепестки.

Задание 2. Рассмотрите рис. «Сходство зародышей» сравните зародыши различных видов животных на разных стадиях развития, заполните таблицу поставив знак «+» если зародыши проявляют сходство, знак «-» если зародыши не проявляют сходства.

Сходство зародышей разных систематических групп

Стадии развития зародыша	Зародыши			
	рыбы	черепахи	крысы	человека
1				
2				
3				

Сделайте вывод, ответив на вопросы:

1. Имеют ли сходство зародыши на 1 стадии развития, о чем это свидетельствует?
2. Что происходит в строении зародышей на 2 и 3 стадии развития, с чем это связано?

Тема. Постэмбриональный период развития

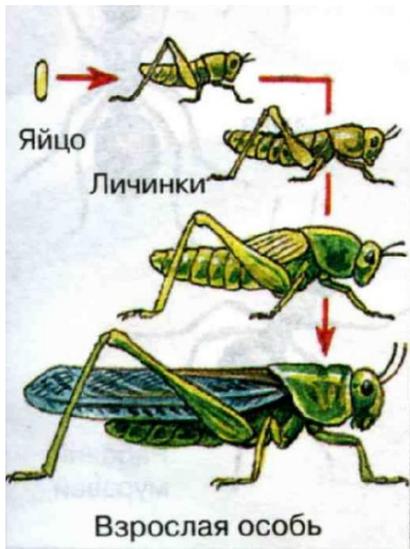


Рис. Неполное превращение превращение

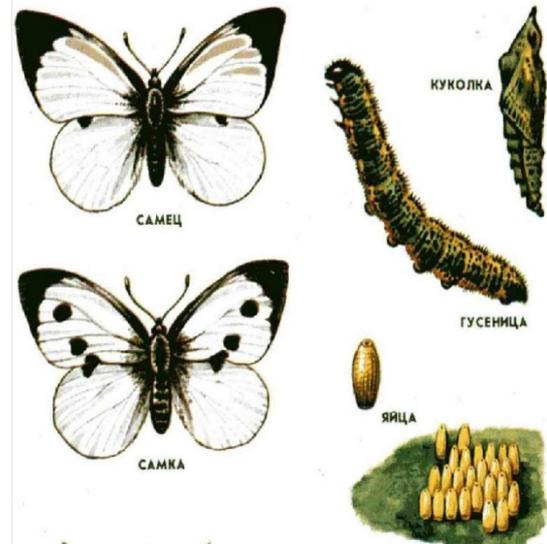


Рис. Полное превращение

Самостоятельная работа.

Задание 1. Заполните таблицу, поставив знак «+» или «-» в соответствующую ячейку. Укажите тип развития, характерный для каждого организма.

Типы постэмбрионального развития

Стадии	Организмы				
	Прямокры- лые	Чешуекры- лые	Земноводные	Птицы	Млекопита- ющие
Зигота					
Личинка					
Куколка					
Представитель	кузнечик	бабочка	лягушка	курица	человек
Тип развития					

Сделайте вывод, в котором докажете, что метаморфоз способствует снижению интенсивности внутривидовой борьбы за существование.

Список литературы:

1. Биология «Покрытосеменные растения: строение и жизнедеятельность»
2. 6 класс линейный курс В. В. Пасечник, Вертикаль - Москва «Дрофа»-2020г
3. Акимушкин, И. Занимательная биология / Игорь Акимушкин. – СПб.: Амфора, 2015. – 319 с.
4. Анатомический атлас / Под ред. А. И. Бориса. – Минск, 2011. – 256 с.: ил.
5. Анатомия человека. Тело. Как это работает/ под общей редакцией П. Абрахамса: [пер. с англ. А. Анваера]. – М.: АСТ, 2018. 256 с.: ил.
6. Билич, Г. Л. Анатомия и физиология: большой популярный атлас / Г. Л. Билич, Е. Ю. Зигалова. – М.: Издательство «Э», 2017. – 272 с.: ил.
7. Садовниченко, Ю. А. Биология: пошаговая подготовка / Ю.А. Садовниченко. – М.: Эксмо, 2016. – 320 с.
8. Справочник по лекарственным растениям. / Под ред. Задорожного, А. М. – М.: Лесн. пром., 1988. – 415 с.

Для педагога:

1. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. – М.; «Оникс 21 век», - 2005

2. А.В. Пименов. Уроки биологии в 10 – 11 классах, развёрнутое планирование (в 2 частях. – Ярославль, - Академия развития, 2006
3. Медников Б.М. Аксиомы биологии. – М.: Знание, 1982
4. Общая биология. 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, А.Е. Криксунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005. – 367 с.
5. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология. 10-11 кл. - М.: Дрофа, 2005.
6. Сивоглазов В.И., Пасечник В.В. Биология: Программы элективных курсов: 10-11 классы: Профильное обучение - М: Дрофа, 2005 - 128 с.
7. Спрыгин С.Ф. Биология: Подготовка к ЕГЭ: Учебно-методическое пособие - Саратов: Лицей, 2005. - 128 с.
8. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. и др. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М: Дрофа, 2004.
9. Валовая М.А., Соколова Н.А., Каменский А.А. Биология: Полный курс общеобразовательной средней школы: Учебное пособие для школьников и абитуриентов - М: Экзамен, 2002. - 448 с.

Для учащихся

0. А.А.Акулов, А.В.Клинов, К.А.Князев. Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий в школе естественнонаучного профиля// ВНИК на базе ПГУ. Биология. – Пермь: Изд-во ПРИПИТ, 2004.
1. А.А.Акулов, А.В.Клинов, К.А.Князев. Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий в цикле естественнонаучных дисциплин в общеобразовательной школе// ВНИК под научным руководством Е.К. Хеннера. - Пермь: Изд-во ПРИПИТ, 2004.
2. Айла Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х томах. – М.: Мир, 1987.
3. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника: Учеб. пособие для учащихся (Элективный курс для старшей профильной школы). - Самара: Федоров: Учебная литература, 2005. - 304 с.
4. Анастасова Л.П. Самостоятельная работа учащихся по общей биологии: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 175с.
5. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Фуралев В.А. Общая биология: Учебник для 10-го класса средней школы. Ч. 2. – М.: МИРОС, 1999.
6. Биология: Общие закономерности: книга для учителя / Сивоглазов В.И., Сухова Т.А., Козлова Т.А. – М.: Издательский дом “ГЕНЖЕР”, 1999. – 184с.