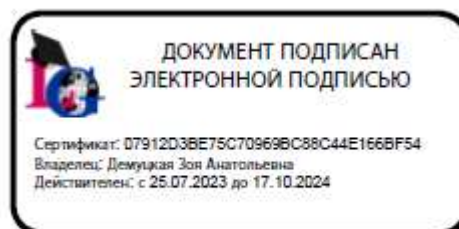


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 21 имени Анатолия Михайловича Терехова»

Принято на заседании
педагогического совета
«31» августа 2023 г.
протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ «Гимназия № 21
имени А. М. Терехова»
З. А. Демуцкая
Приказ № 574 от 01 сентября 2023 г.



Рабочая программа по предмету
Практикум по биологии

Разработчик:
Каличкина Татьяна Михайловна,
учитель биологии

Кемерово, 2023

Программа элективного курса составлена в соответствии с элективного курса «практикум по биологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, примерной образовательной программы среднего общего образования, в соответствии с учебным планом МБОУ «Гимназия № 21»

Цель курса: расширение, углубление и систематизацию знаний учащихся, полученных в курсах ботаники, зоологии и общей биологии.

Задачи курса:

1. Совершенствовать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.
2. Способствовать профессиональной ориентации учащихся, содействовать планомерной и системной подготовке учащихся к ЕГЭ
3. Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
4. Продолжить развитие ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационных, коммуникативных, социальных.
5. способствовать формированию навыков работы с современными электронными носителями, развивать навыки исследовательской работы.

Курс позволяет не только расширить и систематизировать знания учащихся о живом организме как открытой системе, но и реализовать комплексный подход при изучении организмов на разных уровнях организации. Демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер курса позволит заинтересовать школьников практической биологией, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности.

Важное место в курсе занимает практическая направленность изучаемого материала, реализация которой формирует у обучающихся

практические навыки работы с исследуемым материалом, выступает в роли источника знаний и способствует формированию научной картины мира.

Планируемые результаты освоения курса.

Личностные результаты

1. развитие готовности и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию; к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. формирование целостное естественно-научное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки.
4. формирование экологической культуры, экологического мышления.

Предметные

В результате работы по программе курса обучающиеся должны знать:

- методы изучения наследственности;
- положения хромосомной теории наследственности;
- закономерности моно-, ди- и полигибридного скрещивания;
- закон чистоты гамет, сцепленного наследования;
- механизм генетического определения пола, характеристику пола;
- формы взаимодействия генов;
- основные формы изменчивости;
- устройство светового микроскопа и правила работы с ним.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать принципы гибридологического метода
- работать с увеличительными приборами;
- приводить примеры различных видов скрещивания, множественного аллелизма;
- давать оценку расстояния между генами;

- сравнивать наследование сцепленных и не сцепленных генов;
 - характеризовать генотип как целостную систему;
 - общаться в группе, вести дискуссию, выступать, отстаивать свою точку зрения;
- объяснять необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели, ставить и формулировать задачи практической и лабораторной работы
2. Умение самостоятельно планировать этапы проведения практической или лабораторной работы, осознанно выбирать наиболее эффективные методики ее выполнения.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы, рисунки для решения биологических экспериментальных задач.

3. Смысловое чтение. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Выпускник научится:

- Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли.
- Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни.
- Обобщать и применять знания о многообразии организмов. Выпускник получит возможность научиться:
- Сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств.
- Сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни.

- Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
- Применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).
- Работать с текстом или рисунком.
- Обобщать и применять знания в новой ситуации.
- Решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.

Оценивание учащихся на протяжении курса не предусматривается и основной мотивацией является познавательный интерес и успешность ученика при изучении материала повышенной сложности. Поэтому для определения степени усвоения материала целесообразно систематически проводить зачетную работу по решению учащимися всех изученных типов задач.

Формы контроля: тематическое тестирование, составление схем скрещивания, оформление лабораторных исследований рисунками.

Формы организации учебной деятельности: Практические и лабораторные работы с элементами лекции, беседы, семинары, дискуссии, дифференцированная групповая работа, проектная деятельность обучающихся.

Раздел I Биологические системы: Клетка. Организм.

Тема 1. Биология как наука. Методы научного познания (4ч)

Моделирование. Наблюдение. Проблема. Гипотеза. Теория. Эксперимент (опыт), методы и правила постановки эксперимента. Приборы и материалы для биологического эксперимента.

Лабораторные работы: 1 Устройство увеличительных приборов и правила работы с ними. Методика микроскопирования. Определение увеличения микроскопа. 2. Метод центрифугирования. 3. Хроматографические методы.

Тема 2. Молекулы и клетки (12 ч)

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы. Строение белков. Биологические функции белков. Углеводы. Функции углеводов. Липиды. Химическое строение липидов. Функции липидов. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. АТФ, макроэргические связи. Витамины. Функции витаминов

Лабораторные работы: 1. Обнаружение белков 2. Обнаружение углеводов и липидов 3. Обнаружение витаминов 4. Каталитическая активность ферментов в живых тканях. 4. Разделение белков куриного яйца по растворимости 5. Денатурация белков (t, спирт).

Тема 3. Клетка. Клеточные структуры и их функции (4ч)

Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций.

Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты. Методы изучения клетки.

Биологические мембраны. Мембранные органоиды. Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

Лабораторные работы: 1. Растительная клетка, растительные ткани. 2. Животная клетка, ткани животных. 3. Клетки грибов и бактерий.

Практические работы: Решение задач по теме «Молекулярная биология 1. Приготовление временного препарата растительной клетки. Плазмолиз. Деплазмолиз. 2. Приготовление временного препарата клеток человека. Определение тельца Барра. 3. Наблюдение за инфузориями. Постановка эксперимента «Действие условий среды на поведение инфузорий» 4. Размеры клеточных структур. Работа с микрофотографиями.

Тема 4. Обеспечение клеток энергией (4 ч) Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятия метаболизма, анаболизма, катаболизма. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробное расщепление глюкозы. Цикл Кребса. Аэробы и анаэробы.

Практические работы: 1. Опыты Пристли. Обнаружение крахмала в листе растения. Воздушное питание. 2. Опыты по минеральному питанию растений. Гидропоника. Корневое давление. 3. Решение задач по обмену веществ и энергии.

Тема 5. Наследственная информация и реализация ее в клетке (4 ч) Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза. Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом. Генная инженерия. Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Практические работы: 1. Решение задач по синтезу белка – 2 часа. 2. Изучение морфологии и подсчет хромосом. Митоз в корешке лука.

Тема 6. Обмен веществ в клетке и организме. (4 часа).

Понятие о пластическом и энергетическом обмене. Особенности обмена веществ у различных групп организмов.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ·Н₂).

Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

Лабораторные работы: 1. Хлоропласты светолюбивого и теневыносливого растения. 2. Изучение фотосинтеза.

Практическая работа: 1. Решение расчетных задач на фотосинтез.

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

Практическая работа: 1. Решение расчетных задач по теме энергетический обмен.

Тема 7. Индивидуальное развитие и размножение организмов (3 ч)

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Амитоз. Периоды онтогенеза. Мейоз. Половое и бесполое размножение. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле.

Практические работы: 1. Мейоз развитие мужских половых клеток.
2. Решение задач (мейоз и митоз) -2 часа

Тема 8. Жизненные циклы живых организмов (2 часов).

Оплодотворение. Связь количества образуемых организмом половых клеток и их особенностей с биологией размножения. Условия, обеспечивающие слияние гамет одного вида. Видоспецифичность распознавания сперматозоида и яйцеклетки при их контакте (акросомная реакция). Онтогенез, этапы онтогенеза. Науки, изучающие онтогенез организмов: эмбриология- (этапы ее становления), цитология- (клеточный и жизненный циклы), генетика- (управление развитием организмов как результат «развертывания» генотипа). Этапы эмбрионального развития и процесс регуляции как результат реализации генетической программы развития; индукционные взаимодействия частей зародыша, роль позиционной информации. Типы онтогенеза. Развитие прямое и с метаморфозом

Лабораторные работы: 1. Наблюдение различных стадий онтогенеза на препаратах. 2. Определение типа развития животных.

Раздел II. Основы генетики. Наследственность и изменчивость. (26 часов).

Тема 1: Менделеевская генетика (6 часов).

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы.

Закономерности сцепленного наследования.

Практическая работа 1.Решение генетических задач. 2.Решение генетических задач на применение I и II законов Г. Менделя.

Тема 2: Хромосомная теория наследственности (10 часа)

Закон Т.Моргана. Определение пола. Типы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия Генотип как целостная система.

Практическая работа 1. Решение задач на сцепленное наследование. 2. Решение задач с геном летальности. 3. Решение задач на определение группы крови. 4. Решение задач повышенной сложности. 5.Решение генетических задач на определение расстояний между генами и порядка их расположения в хромосоме и на кроссинговер

Тема 3: Генетика человека (4 часа). Особенности и методы изучения генетики человека. Метод генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, онтогенетический, дерматоглифики, моделирования наследственных болезней и гибридизации соматических клеток; **методы молекулярной генетики**; так и дополнительные, применяемые совместно с основными (биохимический, микробиологический, иммунологический и др.). Наследственные болезни. (альбинизм, гемофилия. Полидактилия и др.) Медико-генетическое консультирование. Популяционный метод.

Практическая работа: 1. Решение генетических задач на составление родословных. Анализ родословных человека.

Тема 4. Модификационная изменчивость. (4 ч). Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Практическая работа: 1. Выявление модификационной изменчивости и построение вариационной кривой.

Тема 5. Селекция и биотехнология. (4 часа) Задачи и методы селекции. Особенности селекции растений, животных и микроорганизмов. Различные типы скрещиваний: близкородственное скрещивание, инбридинг, и неродственное, аутбридинг. Понятие о гибридизации и отборе. Биотехнологии. Генная и клеточная инженерия. Цели получения трансгенных растений и животных. Гибридизация клеток. Генетическая инженерия в России.

Практическая работа: 1. Создание презентации «Достижения современной селекции».

11 класс

Раздел III. Многообразие живых организмов (3 ч)

Тема 1. Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической клетки. Жизнедеятельность. Многообразие бактерий. Формы клеток. Роль бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека.

Лабораторная работа: Определение содержания бактерий в воздухе.

Тема 2. Царство Грибы. Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов. Классификация. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Грибы паразиты. Микориза. Значение грибов в природе и жизни человека. *Лабораторная работа:* 1. Строение плесневых грибов. 1. Строение шляпочных грибов.

Тема 3. Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения. Специфические свойства лишайников. Значение. *Лабораторная работа:* Строение тела лишайников.

Тема 4. Царство Растения Подцарство Низшие растения. Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей. Хроматофор. Размножение водорослей. Основная характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли. Значение водорослей. *Лабораторная работа:* 1 Многообразие одноклеточных и колониальных водорослей.

Тема 4. Царство Растения. Подцарство Высшие растения. Характеристика Высших растений. Ткань. Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и основные ткани. Покровные ткани: эпидерма, пробка. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Механические и выделительные ткани. Органы. Классификация органов высших растений. Вегетативные и генеративные органы. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений. *Лабораторная работа:* 1. Образовательные ткани. Первичная меристема.

2. Строение и классификация покровных тканей. 3. Анатомическое строение стебля.

Тема 5. Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна. Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в эволюции. Особенности мхов рода Сфагnum. Роль в природе. Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение

папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в эволюции.

Лабораторная работа: 1 Строение мха Кукушкин лен.

Тема 6. Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека.

Лабораторная работа: Строение шишек голосеменных.

Тема 7. Отдел Покрытосеменные. Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение покрытосеменных. Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Роль в природе и хозяйственное значение.

Лабораторная работа: Изучение оплодотворения у цветковых на микропрепаратах и муляжах.

Тема 8. Классификация цветковых растений (5 ч) Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения. Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые. Основные признаки семейств. Злаковые и Лилейные. Представители. *Лабораторная работа:* Определение растений с помощью определительных карточек.

Тема 9. Анатомия, морфология и физиология цветковых растений. () Цветок – генеративный орган. Строение цветка и его частей (цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик, околоцветник, пестик, тычинка). Функции. Классификация цветков по типу симметрии, по половой принадлежности. Формулы цветков. Опыление и типы опыления. Соцветия. Типы соцветий и их значение. Плод. Строение плода. Классификация плодов. Основные типы плодов. Сочные плоды: ягода, костянка, многокостянка, яблоко, тыква, гесперидий. Сухие плоды: боб, стручок (стручочек), коробочка, семянка,

зерновка, листовка, орех (орешек). Распространение плодов и семян. Семя. Строение семени, происхождение его частей. Отличия семян Однодольных и Двудольных растений. Прораствание семян. Побег. Строение побега, его функции. Почка – зачаточный побег. Вегетативные, генеративные и смешанные почки. Видоизменения побегов: корневище, клубень, клубнелуковица, луковица, колючки, усы. Стебель. Характеристика стебля, его функции. Анатомическое строение стебля древесных растений. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт. Лист. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Листорасположение. Анатомическое строение листа. Жилкование листьев. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах. Корень. Отличительные черты корня, его функции. Зоны корня. Строение корня в поперечном разрезе. Почвенное питание растений. Удобрения. Видоизменения корней: корнеплод, корнеклубень, бактериальные клубеньки. *Лабораторная работа:* 1. Морфология цветка
2. Строение и классификация плодов.
3. Типы и формы корневых систем. Строение корня.
4. Морфология стебля
5. Проросток. Типы и формы корневых систем.

Тема 1. Вегетативное размножение растений. Способы вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве. Отводки, черенки, деление куста *Лабораторная работа:* Вегетативное размножение растений.

Раздел IV Биология животных.35 часа

Тема 1 Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Родство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Тема 2. Подцарство Простейшие. Общая характеристика. (2 ч) 14 Класс Корненожки. Обыкновенная амeba. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование. Класс Жгутиковые.

Зеленая эвглена – одноклеточный организм с признаками животного и растения. Тип Инфузории. Инфузория – туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость. Многообразие и значение простейших. Малярийный плазмодий – возбудитель малярии как массового заболевания. **Лабораторная работа:** Изучение простейших на постоянных и временных препаратах.

Тема 3 Подцарство Многоклеточные, Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип – гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и значение. **Лабораторная работа:** Изучение строения гидры на постоянных препаратах.

Тема 4 Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Класс Ресничные черви. Белая планария – представитель свободноживущих червей, иное строение. Двусторонняя симметрия. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Класс Сосальщикообразные. Печеночный сосальщик. Жизненный цикл. Приспособления к паразитизму. Класс Ленточные черви. Бычий цепень. Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Цикл развития и смена хозяев. Меры предупреждения заражения. **Лабораторная работа:** Приспособления к паразитическому образу жизни.

Тема 5 Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Человеческая аскарида. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Вред аскариды. Меры предупреждения заражения. Острица. Многообразие паразитических червей и борьба с ними. **Лабораторная работа:** Приспособления к паразитическому образу жизни.

Тема 6 Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Класс Малощетинковые. Дождевые черви. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно - мускульный мешок. Полость тела. Системы органов

пищеварения, кровообращения и выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение. Значение дождевых червей в почвообразовании. **Лабораторная работа:** Строение дождевого червя.

Тема 7 Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Морские и наземные брюхоногие, их значение. Класс Двустворчатые. Беззубка. Образ жизни и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Морские двустворчатые. Значение двустворчатых моллюсков. **Лабораторная работа:** Изучение строения моллюсков.

Тема 8 Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы пищеварения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Класс Паукообразные. Паук – крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и практическое значение, меры защиты человека от клещей. Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития. Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые медоносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.

Лабораторная работа: 1. Строение ракообразных. 2. Строение насекомых. 3. Фазы развития насекомых.

Тема 9. Тип Хордовые. (18 ч) Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение.

Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными. *Лабораторная работа:* Строение ланцетника.

Тема 10 Надкласс Рыбы. Общая характеристика класса хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательные системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, скаты, осетровые сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охрана; защита вод от загрязнения и др.). *Лабораторная работа:* Рыбы хрящевые и костные. Особенности строения.

Тема 11. Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды образования. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Разнообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных. *Лабораторная работа:* Приспособленности земноводных.

Тема 12 Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация. Разнообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся. *Лабораторная работа:* Приспособления пресмыкающихся к наземному образу жизни.

Тема13 Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и

органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц, приспособленность птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Привлечение птиц. Птицеводство. **Лабораторная работа:** 1. Приспособления птиц к полету. 2. Приспособления птиц к различным пищевым ресурсам и местообитанию.

Тема 14. Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана. **Лабораторная работа:** Определение типа питания млекопитающих по строению черепа.

Раздел V. Анатомия и физиология человека

Тема 1. Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы, системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная. **Лабораторная работа:** Рассмотрение клеток и тканей в оптический микроскоп.

Тема 2.Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга, отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Лабораторная работа: Нервная ткань. Особенности строения.

Тема 3.Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Вестибулярный аппарат. Гигиена слуха.

Лабораторная работа: Опыты, выявляющие 5 иллюзии, связанные с бинокулярным зрением; а также зрительные, слуховые, тактильные иллюзии

Тема 4.Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Эволюция условно рефлекторной деятельности нервной системы. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Отрицательное влияние табака и спиртных напитков на нервную систему. *Лабораторная работа:* Формирование условного рефлекса у домашних животных.

Тема 5.Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников. Роль гормональной регуляции в организме. Эволюция эндокринной системы. *Лабораторная работа:* Строение желез на постоянных препаратах.

Тема 6.Опорно - двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Движение в суставах. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Работа мышц.

Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

Лабораторная работа: Выявление нарушений осанки.

Тема 7. Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет. Борьба с эпидемиями. Лимфатическая система. Строение и основные функции. Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, вены, капилляры). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Депо крови. Гигиена сердечно-сосудистой системы. **Лабораторная работа:** Строение клеток крови.

Тема 8. Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Дыхательные движения. Внешнее дыхание и жизненная емкость легких. Понятие о гуморальной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

Лабораторная работа: Опыт по обнаружению углекислого газа в выдыхаемом воздухе

Тема 9. Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты, роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике.

Всасывание. Гигиена питания. Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма. **Лабораторная работа:** 1. Определение белков, жиров и углеводов в пищевых продуктах. 2. Определение витамина С в продуктах

Тема 10. Выделение. Органы мочевыделительной системы. Строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция работы почек. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ. **Лабораторная работа:** Изучение строения нефрона на постоянных микропрепаратах.

Тема 11. Кожа. (1 ч) Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды. **Лабораторная работа:** Обнаружение рецепторов в коже

Тема 11. Развитие человеческого организма. Воспроизводство организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов. Гигиена половой жизни. **Лабораторная работа:** Изучение этапов индивидуального развития человека на препаратах и моделях.

Раздел VI. Эволюция живой природы (21 час)

Тема 1. История эволюционных идей. Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Учение Ч. Дарвина. Синтетическая история эволюции. Микроэволюция. Способы видообразования. Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Доказательства происхождения эволюции органического мира. Гипотезы возникновения жизни на Земле. **Лабораторная работа:**

1. Сравнительная характеристика естественного и искусственного отборов
- 2: Описание особей вида по морфологическому критерию.
- 3: Выявление приспособленности организмов к среде обитания.

4: Выявление изменчивости у особей одного вида. Экскурсия: Многообразие видов (окрестности образовательного учреждения).
Экскурсия: История развития жизни на Земле (краеведческий музей).

Тема 2. Эволюция органического мира. Происхождение человека. Положение человека в системе животного мира. Эволюция человека, основные этапы. Расы человека. *Лабораторная работа:* 1 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на Земле 2: Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Раздел 5. Экологические системы и присущие им закономерности (11 часов)

Тема 1. Среда обитания.

Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Приспособленности организмов к среде обитания.

Лабораторная работа: Выявление приспособленностей к среде обитания у различных организмов.

Тема 2. Взаимоотношения между организмами. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Влияние человека на экосистемы. Искусственные сообщества - агроценозы. *Практическая работа:* 1. Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме. 2. Создание модели устойчивой экосистемы.

Тема 3. Биосфера, ее компоненты. Проблемы устойчивого развития биосферы.

Лабораторная работа: 1. Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.

Практическая работа: 1. Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме. 2. Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности Решение экологических задач. 3. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Лабораторные и практические
Раздел I Биологические системы: Клетка. Организм. (42 часов)			
1.	Тема 1. Биология как наука. Методы научного познания	4	3
2.	Тема 2. Молекулы и клетки	12	8
3.	Тема 3. Клеточные структуры и их функции	4	4
4.	Тема 4. Обеспечение клеток энергией	4	3
5.	Тема 5. Наследственная информация и реализация ее в клетке	4	2
6.	Тема 6. Обмен веществ в клетке и организме.	4	4
7.	Тема 7. Индивидуальное развитие и размножение организмов	6	2
8.	Тема 8. Жизненные циклы живых организмов	2	2
Раздел II. Основы генетики и селекции. Наследственность и изменчивость (26 часов)			

9.	Тема 1: Менделевская генетика	6	2
10.	Тема 2: Хромосомная теория наследственности	10	5
11.	Тема 3: Генетика человека .	4	1
12.	Тема 4. Модификационная изменчивость.	2	1
13.	Тема 5. Селекция.	4	1
	Итого	68	38
11 класс			
Раздел III. Многообразие живых организмов. (14 часа)			
14.	Тема 1. Царство Бактерии.	1	1
15.	Тема 2. Царство Грибы.	1	2
16.	Тема 3. Отдел Лишайники.	1	1
17.	Тема 4. Царство Растения Подцарство Низшие растения.	1	1
18.	Тема 4. Царство Растения. Подцарство Высшие растения.	3	3
19.	Тема 5. Отдел Моховидные	1	1
20.	Тема 6. Отдел Голосеменные.	1	1
21.	Тема 7. Отдел Покрытосеменные.	1	1
22.	Тема 7. Классификация цветковых растений	1	1
23.	Тема 1. 5. Анатомия, морфология и физиология цветковых растений.	2	4
24.	Тема 1. Вегетативное размножение растений.	1	1
Раздел IV Биология животных. 14 часа			

25.	Тема 1 Зоология – наука о животных	1	
26.	Тема 2.Подцарство Простейшие	1	1
27.	Тема 3 Подцарство Многоклеточные, Тип Кишечнополостные	1	1
28.	Тема 4 Тип Плоские черви.	1	1
29.	Тема 5 Тип Круглые черви	1	1
30.	Тема 6 Тип Кольчатые черви.	1	1
31.	Тема 7 Тип Моллюски	1	1
32.	Тема8 Тип Членистоногие.	1	3
33.	Тема 9.Тип Хордовые.	1	1
34.	Тема 10 Надкласс Рыбы.	1	1
35.	Тема 11. Класс Земноводные	1	1
36.	Тема 12 Класс Пресмыкающиеся	1	1
37.	Тема13 Класс Птицы.	1	2
38.	Тема 14. Класс Млекопитающие.	1	1
Раздел V. Анатомия и физиология человека 20			
39.	Тема 1.Общий обзор организма человека	1	1
40.	Тема 2.Нервная система.	2	1
41.	Тема 3.Анализаторы.	2	1
42.	Тема 4.Высшая нервная деятельность.	1	1
43.	Тема 5.Железы внутренней секреции.	2	1
44.	Тема 6. Опорно - двигательный аппарат.	2	1
45.	Тема 7.Кровь.	2	1

46.	Тема 8. Дыхание	2	1
47.	Тема 9. Пищеварение.	2	2
48.	Тема 10. Выделение.	2	1
49.	Тема 11. Кожа.	1	1
50.	Тема 11. Развитие человеческого организма.	1	1
Раздел 4. Эволюция живой природы (10 час)			
	Тема 1. История эволюционных идей.	4	4
	Тема 2. Эволюция органического мира.	6	2
Раздел 5. Экологические системы и присущие им закономерности (10 часов)			
	Тема 1. Среда обитания.	2	2
	Тема 2. Взаимоотношения между организмами.	2	2
	Тема 3. Биосфера, ее компоненты.	6	4
	Итого	68	60
	Итого за 2 года	136	98