

Министерство образования и науки Смоленской области
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Мушковичская основная школа Ярцевского района Смоленской области

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет школы
Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора школы
Ю.А. Ковыльченкова
30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
Н.Л. Безбородова
Приказ № 93 от 30.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественно-научной направленности
«Удивительный мир биологии»**

Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Викторкина Ирина Викторовна

д. Мушковичи, 2024 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность.

Она ориентирована на:

- *формирование и развитие творческих способностей учащихся;*
- *формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;*
- *профессиональную ориентацию учащихся;*
- *создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;*
- *социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;*
- *формирование общей культуры учащихся;*
- *удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.*

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1.Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.

2.Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.

3.Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями).

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

5.О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).

6. Уставом МБОУ Мушковичской ОШ.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый. Он предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

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 учащихся 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 мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению учащихся.

Отличительные особенности программы

Особенность реализации программы заложена в отборе содержания и ее 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

Программа ориентирована на обучающихся 13– 16 лет, среднего и старшего школьного возраста (Приложение № 1).

Наполняемость группы не менее 10 человек.

Объем и сроки освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на 136 учебных часов, один год обучения.

Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очная, дистанционная, смешанная форма обучения (очно-дистанционная).

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 ladle.ru, онлайн-школа Фоксворд;
- образовательные onlain-платформы: Летово, 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.

Режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю по четыре академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет четыре часа (при очной форме работы - по 45 минут с 10 минутным перерывом каждый час); при дистанционной форме:

- 30 минут - для обучающихся среднего и старшего школьного возраста.

Во время onlain-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

Цель и задачи программы:

Цель программы: обеспечить учащимся необходимый уровень усвоения биологических понятий, включенных в систему биологического образования.

Задачи обучения:

Обучающие:

- формирование устойчивого интереса к проблемам биологии.
- научить работе с учебной литературой, извлечению из нее важной информации, установлению взаимосвязи между отдельными фрагментами текста, так и между разными темами.
- научить работать с заданиями, отличающимися по своей формулировке, типологии, уровню сложности.
- научить приемам работы с информацией – от тренировки памяти до систематизации материала, его трансформации в текст, таблицу, график и обратно.
- научить распределить время для осмысления предложенных заданий и грамотного изложения знаний в тестовых заданиях, заданий с развернутым ответом и заданий с нестандартным решением.
- формирование элементов ИТ-компетенций.

Развивающие:

- развивать познавательные интересы к биологическим знаниям и проблемам состояния окружающей природной среды;
- способствовать развитию у обучающихся таких высших психических функций, как осмысленное восприятие, творческое воображение, мышление в понятиях, произвольная память, речь и др.
- привить обучающимся систему умственных действий и операций (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение и др.), позволяющих успешно решать разнообразные проблемы реальной жизни.

Воспитывающие:

- воспитание умения видеть, чувствовать, понимать, проявляя самостоятельность и творческую активность;
- формирование коммуникативной культуры, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
- воспитывать аккуратность, чувство самоконтроля, взаимопомощи.

Учебный план

№	Разделы, темы.	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
	БОТАНИКА	25	9	34	
1	Вводное занятие	2	0	2	Анкетирование
2	Ботаника как наука. Общее знакомство с растениями	2	0	2	Письменный опрос – дополни предложение
3	Клеточное строение растений	2	1	3	Проект
4	Органы цветковых растений, плоды и семена	2	1	3	Тестирование
5	Основные процессы жизнедеятельности растений	3	1	4	Тестирование
6	Основные отделы царства растений	4	2	6	Тестирование
7	Историческое развитие многообразия растительного мира на Земле.	3	0	4	Групповая оценка работ
8	Царство Вирусы. Царство Бактерии	2	1	3	Заполнение таблицы и выводы по работе

9	Царство Грибы. Лишайники как особые симбиотические организмы	2	1	3	Творческий отчёт-выставка
10	Природное сообщество	2	1	3	Оценка практической работы
11	Итоговая работа	1	1	1	Тестирование
	ЗООЛОГИЯ	25	9	34	
12	Зоология - наука о Царстве Животные. Классификация животных.	4	2	6	Дискуссия
13	Подцарство Простейшие или Одноклеточные животные. Тип Кишечнополостные.	4	2	6	Дискуссия
14	Типы Плоские, Круглые и Кольчатые черви.	4	2	6	Проект
15	Тип моллюски. Тип Членистоногие.	4	1	5	Проект
16	Тип хордовые.	4	1	5	Исследовательская работа
17	Развитие животного мира на Земле. Природные сообщества.	3	1	4	Исследовательская работа
18	Итоговый урок	2	0	2	Защита реферата
	АНАТОМИЯ	25	9	34	
19	Науки о человеке: анатомия, физиология, гигиена. Человек как биологический вид.	2	0	2	Тестирование
20	Гуморальная регуляция систем. Нервная система.	2	1	3	Тестирование
21	Органы чувств – анализаторы.	2	1	3	Тестирование
22	Опорно-двигательная система.	2	0	2	Тестирование
23	Внутренняя среда организма. Кровеносная система.	1	1	2	Тестирование
24	Сердечно-сосудистая система.	2	0	2	Решение заданий

25	Дыхание.	1	1	2	Дискуссия
26	Пищеварение.	1	1	2	Написание очерка
27	Обмен веществ и превращение энергии.	2	0	2	Конференция
28	Выделение.	2	1	3	Тестирование
29	Кожа и терморегуляция.	2	0	2	Круглый стол
30	Индивидуальное развитие организма.	2	1	3	Тестирование
31	Поведение и психика.	2	1	3	Круглый стол
32	Итоговый урок	2	1	3	Защита реферата
	ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	25	9	34	
33	Введение в общую биологию. Клетка – единица живого.	12	4	16	Тестирование
34	Основы генетики и селекции.	12	4	16	Творческий отчёт-выставка
	Итоговое занятие	1	1	2	Защита проектно – исследовательских работ
Итого: 136 часов					

Содержание учебного плана

1. Ботаника как наука.

Начало изучения царства Растений. Наука о растениях – ботаника. Общие сведения о многообразии растений на Земле. Основные применения ботанических знаний. Значение растений в природе и жизни человека. Распространённые растения в Оренбургской области.

2. Общее знакомство с растениями.

Культурные и дикорастущие; однолетние и многолетние; лекарственные и декоративные. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, травы. Признаки растений. Основные органы растений. Растения как живой организм и как биосистема. Семенные и споровые растения. Цветковые растения. Условия жизни растений. Основные экологические факторы, влияющие на жизнедеятельность растений. Среды жизни растительных организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почва. Многообразие растений в связи с условиями их произрастания в разных средах жизни. Жизнь растений осенью. Изменения в природных условиях. Изменения у растений: прекращение роста, образование побегов возобновления, плодоношение, рассыпание семян.

Окраска листьев, листопад, веткопад. Их значение в жизни растений. Роль растений в природе и жизни человека. Осенние работы по уходу за растениями в комнатных условиях, в саду, в парке, огороде и на школьном участке.

3. Клеточное строение растений.

Увеличительные приборы: микроскоп, лупа. Приёмы пользования увеличительными приборами. Приготовление препарата. Материалы и оборудование. Техника безопасности. Клетка – основная структурная единица организма растения. Строение растительной клетки: оболочка, цитоплазма, ядро, пластиды, вакуоль с клеточным соком, включения. Разнообразие клеток по форме и размерам. Жизнедеятельность клеток. Рост и деление клеток. Дыхание и питание клеток. Движение цитоплазмы. Зависимость процессов жизнедеятельности клеток от условий окружающей среды. Органические вещества клетки: углеводы, белки, жиры и неорганические: вода, растворы солей. Запасание питательных веществ. Понятие о тканях. Разнообразие тканей у растений: образовательные, покровные, основные (ассимиляционные и запасные), проводящие, механические. Клеточное строение органов растений. Растение – многоклеточный организм.

4. Органы цветковых растений, плоды и семена.

Семя. Внешнее и внутреннее строение семян. Типы семян. Строение семени однодольных и двудольных цветковых растений. Органические и неорганические вещества семени. Зародыш растений в семени. Разнообразие семян. Прорастание семян. Глубина заделки семян в почву. Распространение семян. Хозяйственное значение семян. Распространение семян. Корень. Внешнее и внутреннее строение корня как вегетативного органа растения. Зоны корня: деления, растяжения, всасывания, проведения. Кончик корня – корневой чехлик. Рост корня. Корневые волоски и их роль в жизнедеятельности корня и всего растения. Ветвление корней. Виды корней (главные, боковые, придаточные). Типы корневых систем: стержневые и мочковатые. Значение корней в связи с выполняемыми функциями: питание, закрепление в почве, размножение растений, отложение в запас питательных веществ. Видоизменения корней в связи с выполняемыми функциями. Побег. Строение и значение побегов у растений. Почка – зачаточный побег растений. Почки вегетативные и генеративные. Развитие побега из почки. Годичный побег. Ветвление растений. Приёмы увеличения ветвления. Лист как боковой орган побега. Внешнее и внутреннее строение листа. Мякоть листа и покровная ткань. Устьица.

Разнообразие листьев, их значение у растений. Лист как специализированный орган фотосинтеза, испарение и газообмен. Видоизменения листа. Стебель как основная часть побега и как орган проведения питательных веществ. Узлы и междоузлия. Внутреннее строение стебля. Рост стебля в длину и толщину. Роль камбия. Годичные кольца. Многообразие побегов: вегетативные и генеративные, наземные и подземные, укороченные и удлинённые.

6. Видоизменения побегов. Побеги растений в зимнее время. Знакомство с деревьями и кустарниками в безлистном состоянии, с почками возобновления у деревьев и трав в зимнее время. Цветок, плод. Цветок, его значение и строение. Околоцветник. Чашечка. Венчик. Мужские и женские части цветка: тычинки, пестик. Особенности цветков у однодольных и двудольных растений. Соцветия. Биологическое значение соцветий. Цветение и опыление растений. Виды опыления (самоопыление, перекрёстное опыление ветром, насекомыми, водой, птицами, искусственное опыление). Образование плодов; размножение и расселение растений с помощью семян. Разнообразие плодов: сухие и сочные, раскрывающиеся и нераскрывающиеся, односемянные и многосемянные. Взаимосвязь органов растения как живого организма. Растения и окружающая среда.

5. Основные процессы жизнедеятельности растений.

Поглощение воды и минеральных веществ из почвы. Условия, обеспечивающие почвенное питание растений. Удобрения: органические и минеральные (азотные, калийные, фосфорные и микроэлементы). Воздушное питание растений. Фотосинтез, роль солнечного света и хлорофилла в этом процессе. Роль зелёных растений как автотрофов, запасующих солнечную энергию в химических связях органических веществ. Дыхание растений. Поглощение кислорода, выделение углекислого газа и воды. Зависимость процесса дыхания растений от условий окружающей среды. Космическая роль зелёных растений: создание органических веществ, накопление энергии, поддержание постоянства содержания углекислого газа и накопление кислорода в атмосфере, участие в создании почвы на Земле. Роль воды в жизнедеятельности растений. Экологические группы растений по отношению к воде. Размножение растений. Половое и бесполое размножение. Понятие об оплодотворении у растений и образование зиготы. Биологическое значение полового и бесполого способов размножения. Вегетативное размножение, его виды и биологическая роль в природе. Использование вегетативного

размножения в растениеводстве. Черенкование, отводки, прививки (черенком и глазком), размножение тканями. Рост и развитие растений. Зависимость роста и развития растений от условий окружающей среды. Направленность роста побега и корней. Этапы развития растения (зародышевый, молодости, зрелости и старости). Продолжительность жизни растений.

6. Основные отделы царства растений.

Понятия о систематике растений. Растительное царство. Деление его на подцарства, Отделы, Классы, Семейства, Роды, Виды. Вид – основная единица систематики растений. Подцарство Водоросли. Отделы водорослей. Общая характеристика одноклеточных и многоклеточных водорослей. Многообразие пресноводных и морских водорослей. Значение водорослей в природе и народном хозяйстве; Отделы.

Мохообразные. Разнообразие мхов. Общая характеристика зелёных мхов как высших споровых растений. Размножение и развитие мхов. Сфагновые мхи. Значение мхов в природе и народном хозяйстве. Охрана мохообразных растений; Отделы Папоротникообразные. Общая характеристика папоротников, хвощей, плаунов как высших споровых растений. Размножение и развитие папоротников. Былой расцвет папоротникообразных. Значение современных папоротникообразных растений в природе и для человека. Охрана растений и мест их произрастания. Отдел Голосеменных растений. Их общая характеристика и многообразие как семенных растений. Хвойные растения в регионе школы. Семенное размножение хвойных растений на примере сосны. Значение хвойных растений и хвойных лесов в природе и в хозяйстве человека. Охрана леса; Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения. Их общая характеристика. Многообразие покрытосеменных растений. Значение покрытосеменных растений в природе и хозяйстве человека. Деление цветковых растений на классы двудольных и однодольных растений. Семейства двудольных растений (Крестоцветные, Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Сложноцветные). Семейства однодольных растений (Лилейные, Луковые, Злаки).

7. Историческое развитие многообразия растительного мира на Земле.

Развитие растительного мира. Понятие об эволюции как процессе усложнения растений. Многообразие растительных групп как результат эволюции. Происхождение и многообразие культурных растений. История появления главных народнохозяйственных культур картофеля и пшеницы.

8. Царство Вирусы.

Особенности строения вирусов как примитивных форм организации. Распространение и заражение вирусными инфекциями. Меры профилактики и борьбы с вирусными инфекциями.

Царство Бактерии.

Бактерии как древнейшая группа живых организмов. Общая характеристика бактерий. Отличия клетки бактерий от клетки растений. Понятия о прокариотах и эукариотах. Разнообразие бактерий по форме, питанию, дыханию. Распространение бактерий. Значение бактерий в природе и для человека (экологическое, болезнетворное, биотехнологическое).

9. Царство Грибы. Лишайники как особые симбиотические организмы» Общая характеристика грибов как представителей особого царства живой природы. «Грибы». Питание, дыхание, споровое размножение грибов. Плесневые грибы: мукор, пеницилл. Одноклеточные грибы – дрожжи. Многоклеточные грибы. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Многообразие грибов: сапрофиты, паразиты, симбионты. Понятие о микоризе. Приёмы защиты растений от грибов паразитов. Значение грибов в природе и хозяйстве человека. Лишайники, особенности их строения, питания, размножения. Многообразие лишайников. Значение лишайников в природе и хозяйстве человека. Индикаторная роль лишайников.

10. Природные сообщества.

Понятие о природном сообществе растений (биоценозе - фитоценозе) как биологической системе. Жизнь растений в природе. Понятие о растительном сообществе как совместной жизни растений. Характеристики природного сообщества как биосистемы: местообитание, видовой состав, количество видов в сообществе, ярусность, взаимосвязи между растениями. Приспособленность растений к совместной жизни в природном сообществе. Основные свойства растений разных ярусов. Понятие о биогеоценозе как совокупности растений, животных, грибов, бактерий и условий среды обитания. Понятие об экосистеме. Место и роль растительного сообщества. Роль человека в природе. Понятия: рациональное природопользование, охрана растений, растительные ресурсы, охрана природы, экология. Красная книга. Роль школьников в изучении богатства родного края, в охране природы, в экологическом просвещении населения.

11. Зоология - наука о Царстве Животные.

Многообразие животных, их распространение на Земле. Дикие и домашние животные. Взаимосвязи животных в природе. Место и роль животных в природных сообществах. Зависимость жизни животных от человека. Негативное и заботливое отношение к животным. Охрана животного мира.

12. Классификация животных.

Основные систематические группы животных: Царство, Подцарство, Тип, Класс, Отряд, Семейство, Род, вид, популяция. Значение классификации животных. Краткая история развития зоологии. Развитие зоологии как науки в Республике Казахстан.

13. Подцарство Простейшие или Одноклеточные животные.

Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Разнообразие простейших в природе. Разнообразие их представителей в водоёмах, почве и в организме человека и растений. Корненожки. Обыкновенная амёба как организм. Внешнее и внутреннее строение (цитоплазма, ядро, вакуоли). Жизнедеятельность одноклеточных организмов: движение, питание, дыхание, выделение, саморегуляция, размножение, инцистирование. Жгутиконосцы. Эвглена зелёная как простейшее, совмещающее признаки животных и растений. Колониальные жгутиковые; Инфузории. Инфузория – туфелька как более сложное простейшее животное. Половой процесс. Ползающие и сидячие инфузории. Симбиотические инфузории крупнорогатого скота. Болезнетворные простейшие: дизентерийная амёба, малярийный паразит. Предупреждение заражения дизентерийной амёбой. Районы распространения малярии. Борьба с малярией. Значение простейших в природе и жизни человека.

14. Тип Кишечнополостные.

Общая характеристика типа кишечнополостных. Пресноводная гидра. Внешний вид и поведение. Внутреннее строение. Двухслойность. Эктодерма и энтодерма. Разнообразие клеток. Питание гидры. Дыхание. Раздражимость. Размножение гидры. Регенерация. Значение в природе; Морские кишечнополостные. Их многообразие и значение. Коралловые полипы и медузы. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека.

15. Типы Плоские, Круглые и Кольчатые черви.

Общая характеристика червей. Разнообразие червей. Типы червей. Основные группы свободноживущих и паразитических червей. Среда обитания; Плоские черви. Белая планария как представитель свободноживущих плоских червей. Внешнее строение.

Двусторонняя симметрия. Покровы. Мускулатура. Нервная система и органы чувств. Движение. Питание. Дыхание. Размножение. Бычий цепень как представитель плоских ленточных червей. Особенности строения и приспособления к паразитизму. Цикл развития и смена хозяев. Сосальщики. Цикл развития и смена хозяев; Круглые черви. Общая характеристика круглых червей. Нематоды, аскариды, острицы как представители круглых червей. Их строение, жизнедеятельность и значение для человека и животных. Предохранение от заражения паразитическими червями человека и сельскохозяйственных животных. Понятие «паразитизм» и его биологический смысл. Взаимоотношения паразита и хозяина. Значение паразитических червей в природе и в жизни человека. Кольчатые черви. Многообразие, дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Понятие о тканях и органах. Движение. Пищеварение, кровообращение, выделение, дыхание. Размножение и развитие. Значение и место дождевых червей в биогеоценозах, в природе и истории развития животного мира.

16. Тип моллюски.

Общая характеристика типа. Разнообразие моллюсков. Особенности строения и поведения, связанные с образом жизни представителей разных классов. Роль раковины в пассивной защите; Класс Брюхоногие моллюски. Большой прудовик (или виноградная улитка) и голый слизень их среды обитания. Строение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие. Роль в биоценозах и практическое значение; Класс Двустворчатые. Беззубка (или перловица) и мидия. Места их обитания. Особенности строения. Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение. Роль в биоценозах и практическое значение; Класс Головоногие моллюски. осьминоги, кальмар, каракатица. Особенности их строения. Передвижение. Питание. Поведение. Роль в биоценозе и практическое значение.

17. Тип Членистоногие.

Общая характеристика Типа. Сходство и различие членистоногих с кольчататыми червями; Класс Ракообразные. Общая характеристика класса. Речной рак. Место обитания и образ жизни. Особенности строения. Питание. Дыхание. Размножение. Другие ракообразные. Значение ракообразных в природе и жизни человека; Паукообразные.. Общая характеристика и многообразие паукообразных. Паук – крестовик (или любой другой паук). Внешнее строение. Место обитания, образ жизни и поведение.

18.Строение паутины и её роль.

Значение пауков в биогеоценозах. Клеши. Места обитания, паразитический образ жизни. Особенности внешнего строения и поведения. Перенос клещами возбудителей болезней. Клещевой энцефалит. Меры защиты от клещей. Роль клещей в природе и жизни человека; Класс Насекомые. Общая характеристика класса. Многообразие насекомых. Особенности строения насекомого (на примере майского жука или комнатной мухи, саранчи или другого крупного насекомого). Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие насекомых. Типы развития. Важнейшие отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Равнокрылые и Клопы. Важнейшие отряды насекомых с полным превращением: Бабочки, Стрекозы, Жесткокрылые (или Жуки), Двукрылые, Перепончатокрылые. Вредители лесных и сельскохозяйственных растений среди представителей этих отрядов. Одомашнивание насекомых на примере тутового и дубового шелкопряда. Насекомые – переносчики заболеваний человека. Борьба с переносчиками заболеваний. Пчелы и муравьи – общественные насекомые. Особенности их жизни и организация семьи. Поведение. Инстинкты. Значение пчел и других перепончатокрылых в природе и в жизни человека. Растительноядные, хищные, паразиты и сверх паразиты среди представителей насекомых. Их биоценотическое и практическое значение. Биологический способ борьбы с вредителями насекомыми. Охрана насекомых.

19. Тип хордовые.

Краткая характеристика типа хордовых; Подтип Бесчерепные. Ланцетник – представитель бесчерепных. Место обитания и особенности строения ланцетника. Роль в природе и практическое значение; Надкласс Рыбы. Общая характеристика надкласса Рыбы. Класс Хрящевые. Класс Костные рыбы. Особенности строения на примере костистой рыбы. Внешнее строение. Части тела покровы. Роль плавников в движении рыб. Расположение и значение органов чувств. Внутреннее строение костистой рыбы: опорно-двигательная, нервная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная и выделительная системы. Плавательный пузырь и его значение. Размножение и развитие рыб. Особенности поведения. Миграции рыб. Плодовитость и забота о потомстве. Инстинкты и их проявление у рыб, понятие о популяции. Хрящевые рыбы: акулы и скаты. Многообразие хрящевых рыб. Осетровые рыбы. Значение осетровых рыб и меры по их восстановлению. Двоякодышащие рыбы. Кистеперые рыбы значение

их в происхождении наземных позвоночных животных. Приспособления рыб к разным условиям обитания. Промысловое значение рыб. Основные группы промысловых рыб: сельдеобразные, трескообразные, камболообразные, карпообразные и другие (в зависимости от местных условий). Рациональное использование, охрана и воспроизводство рыбных ресурсов. Рыборазводные заводы и их значение. Прудовое хозяйство. Сазан и его одомашненная форма – карп. Другие виды рыб, используемые в прудовых хозяйствах. Акклиматизация рыб биологическое и хозяйственное обоснование акклиматизации. Аквариумное рыбоводство. Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение лягушки (на примере любого вида). Земноводный образ жизни. Питание. Годовой цикл жизни земноводных. Зимовки. Размножение и развитие лягушки. Метаморфоз земноводных. Сходство личинок земноводных с рыбами. Многообразие земноводных. Хвостатые (тритоны, саламандры) и бесхвостые (лягушки, жабы, квакши, жерлянки) земноводные. Значение земноводных в природе и в жизни человека. Охрана земноводных. Вымершие земноводные и их происхождение от древних кистепёрых рыб. Класс Пресмыкающихся. Общая характеристика класса. Наземно-воздушные условия обитания. Особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся (на примере любого вида ящериц). Приспособления к жизни в наземно-воздушной среде. Питание и поведение. Годовой цикл жизни. Размножение и развитие. Змеи, ужи, гадюки (или другие виды в зависимости от местных условий). Сходство и отличие змей и ящериц. Ядовитый аппарат змеи. Действие змеиного яда. Предохранение от укусов змей и первая помощь при укусе ядовитой змеи. Значение змей в природе и в жизни человека. Другие отряды пресмыкающихся: черепахи, крокодилы. Роль пресмыкающихся в природе и жизни человека. Охрана пресмыкающихся. Разнообразие древних пресмыкающихся. Причины их вымирания. Происхождение пресмыкающихся от древних земноводных. Класс Птицы. Общая характеристика класса. Среда обитания птиц. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц. Приспособленность к полёту. Интенсивность обмена веществ. Теплокровность. Усложнение нервной системы и органов чувств, поведения, покровов, внутреннего строения по сравнению с пресмыкающимися. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Годовой жизненный цикл и сезонные явления. Перелёты птиц. Происхождение птиц от древних пресмыкающихся.

Археоптерикс. Многообразие птиц. Страусовые (бескилевые) птицы. Пингвины. Килегрудные птицы. Распространение. Особенности строения и приспособления к условиям обитания и образу жизни. Экологические группы птиц: птицы леса, водоёмов и их побережий, открытых пространств, кормящиеся в воздухе. Полезная деятельность насекомоядных, плотоядных и хищных птиц. Охрана и привлечение птиц. Роль птиц в биогеоценозах и в жизни человека. Промысловые птицы, их рациональное использование и охрана. Домашние птицы. Происхождение и важнейшие породы птиц, их использование человеком. Класс Млекопитающие или Звери. Общая характеристика класса. Места обитания млекопитающих. Особенности внешнего и внутреннего строения. Усложнение строения покровов, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной систем, органов чувств, поведения по сравнению с пресмыкающимися. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

20. Годовой жизненный цикл и сезонные явления.

Происхождение млекопитающих от древних пресмыкающихся. Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие. Сумчатые и плацентарные. Биологические особенности. Районы распространения и разнообразие. Важнейшие отряды плацентарных, особенности их биологии. Насекомоядные. Рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные. Хищные (псовые, кошачьи, куньи, медвежьи). Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Непарнокопытные. Хоботные. Приматы. Основные экологические группы млекопитающих: лесные, открытых пространств, водоёмов, и их побережий. Живущие в почве. Домашние звери. Разнообразие пород и их использование человеком. Происхождение от диких предков. Значение млекопитающих. Регулирование их численности в природе и в антропогенных ландшафтах. Промысел и промысловые звери. Акклиматизация и реакклиматизация зверей. Рациональное использование и охрана млекопитающих.

21. Развитие животного мира на Земле.

Историческое развитие животного мира. Доказательства исторического развития животного мира на Земле. Понятие об эволюции. Разнообразие животного мира как результат эволюции живой природы. Биологическое разнообразие как основа устойчивого развития природы и общества.

22. Природные сообщества.

Естественные природные и культурные организмы (биогеоценозы и агроценозы). Место и роль животных в природных сообществах. Понятие о биогеоценозе и экосистеме. Трофические связи в природных сообществах. Цепи питания. Экологические ниши. Численность животных в природе и причины её колебаний. Колебание численности животных в агроценозах.

23. Науки о человеке: анатомия, физиология, гигиена.

Вклад учёных в становление наук о знании строения и функциях человеческого организма для поддержания своего здоровья и здоровья окружающих людей. Понятия о здоровом образе жизни. Биосоциальная природа человека;

24. Человек как биологический вид.

Общий обзор организма человека. Топография внутренних органов. Клетка и её строение: ядро и цитоплазма, хромосомы и гены. Органоиды клетки: клеточная мембрана, эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, лизосомы, клеточный центр. Химический состав клетки: вода, минеральные соли. Органические вещества: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Жизнедеятельность клеток. Процессы биосинтеза в рибосомах, процессы биологического окисления органических веществ с выделением энергии, завершающиеся в митохондриях. Деление клеток, их рост и развитие, специализация. Свойства раздражимости и возбудимости. Основные ткани человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Согласованность функций систем органов в организме человека.

25. Гуморальная регуляция систем.

Железы внутренней, внешней и смешанной секреции. Эндокринная система. Свойства гормонов, их значение в регуляции работы органов на разных этапах возрастного развития. Гормоны надпочечников: адреналин, норадреналин. Их влияние на сердце, сосуды, печень. Роль гормонов в обмене веществ, росте, развитии организма. Связь гипофиза с нервной системой. Гормон роста. Гипофизарные карлики и великаны. Щитовидная железа, влияние её гормонов на рост, развитие, обмен веществ организма. Болезни щитовидной железы, вызванные нехваткой йода в пище. Гипофункция щитовидной железы: заболевание детей кретинизмом, взрослых - слизистым отёком. Гиперфункция щитовидной железы: базедова болезнь. Учёт экологических факторов при профилактике заболеваний щитовидной железы неблагоприятных по содержанию йода в почве и воде районах Казахстана. Роль гормонов надпочечников, гипофиза и щитовидной железы в стимуляции полового

созревания. Развитие половых желёз и выделение ими гормонов, определяющих появление вторичных половых признаков. Роль гормонов поджелудочной железы инсулина в регуляции глюкозы в крови. Заболевание сахарным диабетом при гипофункции поджелудочной железы.

26. Нервная система.

Значение нервной системы, её строение и функции. Строение нейрона: тело нейрона, дендриты, аксон, рецептор, синапс. Процессы возбуждения и торможения как необходимые условия регуляции организма. Передача информации через синапсы. Рефлекс и рефлекторная дуга: рецептор, чувствительные, вставочные, двигательные нейроны, синапс, рабочие органы. Центральная и периферическая части нервной системы. Спинной мозг. Серое и белое вещество спинного мозга, центральный канал. Отходящие от спинного мозга нервы. Значение спинного мозга, его рефлекторная и проводящая функции. Головной мозг. Серое и белое вещество головного мозга, кора и ядра головного мозга. 12 пар отходящих нервов. Отделы головного мозга их строение и функции: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний и промежуточный мозг, большие полушария головного мозга. Доли головного мозга и зоны коры больших полушарий: двигательная, кожно-мышечная, зрительная, слуховая, обонятельная, вкусовая. Роль лобных долей в организации произвольных действий. Речевые центры коры. Симпатический и парасимпатический подотделы вегетативной нервной системы, их строение и функции. Демонстрации. Рефлексы продолговатого мозга: мигательный, глотательный. Функции мозжечка: координация целевых движений (пальценосовая проба), противодействие силам, вызывающим помехи (инерция).

27. Органы чувств – анализаторы.

Понятие об органах чувств и анализаторах. Свойства анализаторов, их значение и взаимосвязь. Орган зрения. Строение и функции глаза. Зрительный анализатор. Роль коры больших полушарий головного мозга в распознавании зрительных образов. Заболевания и повреждения глаз. Близорукость и дальнозоркость, их предупреждение. Гигиена зрения. Первая помощь при повреждении глаз. Экология ландшафта и зрительный комфорт. Орган слуха и слуховой анализатор. Его значение. Строение функции наружного, среднего и внутреннего уха. Части слухового анализатора. Роль коры больших полушарий в распознавании звуков. Центры речи. Гигиена слуха. Борьба с шумом. Болезни органов слуха и их предупреждение. Органы равновесия: вестибулярный

аппарат. Строение и функции мешочков и полукружных каналов. Органы осязания, обоняния, вкуса и их анализаторы. Роль мышечного чувства. Взаимодействие анализаторов.

28. Опорно-двигательная система.

Кости, мышцы, сухожилия – компоненты опорно-двигательной системы. Их значение. Соединение костей в скелете. Строение суставов. Состав и строение костей, их форма и функции. Рост трубчатых костей в длину и толщину. Внутреннее строение кости: надкостница, компактное и губчатое вещество, костномозговая полость. Красный, жёлтый костный мозг. Роль красного костного мозга в кроветворении. Основные отделы скелета: череп, скелет туловища, скелеты поясов конечностей, скелет конечностей. Отделы позвоночника. Особенности скелета человека. Первая помощь при растяжении связок, вывихах суставов, переломах костей. Мышцы, типы мышц, их строение и значение. Основные группы мышц человеческого организма. Работа мышц. Регуляция мышечных движений. Энергетика мышечных сокращений и динамической работы. Предупреждение нарушения осанки и плоскостопия. Последствия гиподинамии. Влияние тренировки мышц на формирование скелета и мускулатуры. Распределение физической нагрузки в течение дня: утренняя зарядка, уроки физкультуры, спорт.

29. Внутренняя среда организма.

Кровь, тканевая жидкость и лимфа – компоненты внутренней среды организма. Их круговорот и связь. Состав крови: плазма и форменные элементы – эритроциты, тромбоциты, лейкоциты. Роль тромбоцитов в свёртывании крови. Транспортировка кислорода и углекислого газа эритроцитами. Роль гемоглобина. Артериальная и венозная кровь. Лейкоциты, их строение и функция. И.И.Мечников, открытие фагоцитоза. Процессы воспаления. Функции лимфоцитов. Иммуитет. Органы иммунной системы: красный костный мозг, тимус, лимфатические узлы. Иммунная реакция. Антигены и антитела. Роль болезнетворных микробов и вирусов в развитии инфекционных болезней. Э.Дженнер и Л.Пастер. Изобретение вакцин и лечебных сывороток. Иммуитет пассивный и активный, естественный и искусственный. Профилактика СПИДа. Группы крови и переливание крови.

30. Сердечно-сосудистая система»

Строение сердца. Роль предсердий и желудочков. Клапаны сердца. Фазы сердечной деятельности. Кровеносные сосуды: артерии, капилляры,

вены. Венозные клапаны. Большой и малый круги кровообращения. Лимфоток. Движение крови по сосудам, разность давления в начале и в конце пути; артериальное давление крови и способы его измерения; верхнее и нижнее АД; гипертония и гипотония, их причины. Инфаркт миокарда. Экологические и социальные причины, нарушающие работу сердечно-сосудистой системы. Пульс. Перераспределение крови в организме. Регуляция работы сердца и сосудов. Автоматизм сердечной деятельности. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности со стороны центральной нервной системы. Гуморальная регуляция. Влияние мышечной нагрузки на сердце и сосуды. Значение тренировки сердца. Функциональные сердечно-сосудистые пробы как средство личного самоконтроля. Первая помощь при капиллярном, венозном, артериальном кровотечениях. Наложения жгута при травмах сосудов конечностей. Первая помощь при носовых кровотечениях. Демонстрация: измерение артериального давления с помощью сфигмоманометра и фонендоскопа; приёмы наложения закрутки.

31. Дыхание.

Значение дыхания. Органы дыхания: воздухоносные пути и лёгкие. Очищение и согревание воздуха в носовой полости. Носоглотка, глотка, гортань. Голосовые связки, их роль в голосообразовании и речи. Трахея и главные бронхи. Строение лёгких: лёгочная плевро, бронхиальное древо, альвеолы. Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхательных движений. Функция дыхательного центра продолговатого мозга. Влияние больших полушарий на работу дыхательного центра. Защитные рефлексы: кашель и чихание. Гуморальная регуляция дыхания: влияние содержания углекислого газа в крови на дыхательный центр. Болезни органов дыхания: грипп, туберкулёз лёгких – болезни, передающиеся через воздух. Палочка Коха – возбудитель туберкулёза. Рак лёгких. Флюорография как средство ранней диагностики лёгочных заболеваний. Гигиена дыхания. Значение чистого воздуха для здоровья человека. Подверженность органов дыхания воздействиям химического, бактериального, вирусного загрязнения воздуха. Аллергия. Защита атмосферного воздуха от загрязнений. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ в воздухе. Курение как фактор риска. Борьба с пылью. Жизненная ёмкость лёгких, её измерение. Дыхательная гимнастика. Первая помощь при поражении органов дыхания: инородные тела в дыхательных

путях, утопление, удушение, заваливание землёй. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

32. Пищеварение.

Значение питания. Пищевые продукты и питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, вода, минеральные соли. Пища как важный экологический фактор здоровья. Экологическая чистота пищевых продуктов. Значение пищеварения. Пищеварительная система: пищеварительный тракт, ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник; пищеварительные железы (слюнные, желудочные, поджелудочная железа, печень, кишечные железы). Пищеварение в ротовой полости. Строение и функции зубов, смена молочных зубов на постоянные. Уход за зубами. Роль слюны в переваривании пищи. Глотание. Функция надгортанника и язычка в защите дыхательных путей от попадания в них пищи. Глоточные миндалины, их функция. Пищеварение в желудке. Действие ферментов желудочного сока на белки. Переваривание пищи в двенадцатиперстной кишке под действием сока поджелудочной железы и желчи печени. Действие кишечного сока на пищу. Конечные продукты переваривания белков до аминокислот; жиров до глицерина и жирных кислот; углеводов до молекул глюкозы. Всасывание. Строение и функции ворсинки тонкой кишки. Роль толстого кишечника в пищеварении. Регуляция пищеварения. Голод и насыщение. Безусловные и условные слюноотделительные рефлексy. Их торможение. Питание и здоровье. Инфекционные заболевания органов пищеварения: холера, дизентерия и другие возбудители, переносчики этих заболеваний. Меры профилактики: борьба с мухами, тараканами, соблюдение правил личной гигиены. Профилактика глистных заболеваний. Меры профилактики пищевые отравления. Меры первой помощи. Правила хранения и использования пищевых продуктов.

33. Обмен веществ и превращение энергии.

Значение питательных веществ для восстановления структур, их роста и энергообразования. Нормы питания и их связь с энерготратами организма. Основной и общий обмен. Энергоёмкость питательных веществ. Определение норм питания в зависимости от возраста, пола, физической активности. Витамины, их связь с ферментами и другими биологически активными веществами. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Куриная слепота при авитаминозе А, болезнь бери-бери при авитаминозе В₁, цинга при авитаминозе С, рахит при авитаминозе Д. Гиповитаминозы этих витаминов. Сохранение витаминов в пище. Витамины –

антиоксиданты. Водно– и жирорастворимые витамины.
Демонстрация: витаминные препараты.

34. Выделение.

Значение выделения. Удаление продуктов обмена лёгкими, почками, потовыми железами. Органы мочевыделения: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Строение почки. Нефроны, их функции. Кортикальное и мозговое вещество почки, почечные пирамидки, образование мочи. Роль почек в поддержании гомеостаза внутренней среды: выведение продуктов обмена и реabsорбция веществ, всосавшихся ворсинками кишечника. Регуляция работы почек. Предупреждение заболевания почек. Восходящая и нисходящая инфекции. Нарушение диеты и экологическая загрязнённость воды и пищевых продуктов как причина заболевания почек. Вред спиртных напитков. Значение воды и минеральных веществ для организма. Режим питья. Демонстрации: строение почки млекопитающего (влажный препарат), выявление органических веществ в природных источниках воды (путём обесцвечивания йода).

35. Кожа и терморегуляция.

Барьерная роль кожи. Строение кожи: эпидермис, дерма, гиподерма. Потовые, сальные железы, сосуды кожи, её рецепторы, их функции. Придатки кожи: волосы и ногти. Типы кожи: жирная, сухая, нормальная. Уход за кожей. Повреждения кожных покровов, погрешности в диете, несовершенство гормональной регуляции, контакт с аллергенами, гиповитаминозы как причина кожных заболеваний. Травмы: первая помощь при ожогах и обморожениях. Грибковые заболевания кожи. Чесоточный зудень – возбудитель чесотки. Роль кожи в терморегуляции. Адаптация человека к холодному и жаркому климату. Закаливание. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах. Поддержание постоянства температуры тела регуляцией теплообразования и теплоотдачи. Гигиена кожи и одежды.

36. Индивидуальное развитие организма.

Половые и возрастные особенности человека. Пол будущего ребёнка. Половые хромосомы. Роль биологических и социальных факторов в развитии человека. Женская половая система. Развитие яйцеклетки. Менструальный цикл: овуляция, менструация. Мужская половая система. Сперматогенез. Поллюции. Половое созревание юношей и девушек. Биологическая и социальная зрелость. Нецелесообразность ранних браков, опасность абортов, бесплодие, его общеприродное и социальное значение. Планирование семьи. Охрана материнства и детства.

Беременность. Внутриутробное развитие организма. Оплодотворение. Первые стадии зародышевого развития. Формирование плода. Развитие плода. Роды. Уход за новорождённым. Развитие после рождения. Изменение пропорций тела. Динамика роста и развития. Периоды жизни человека. Биологический и календарный возраст. Наследственные и врожденные болезни. Болезни, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис, гонорея. Вредное влияние на организм курения, наркотиков, алкоголя. Алкогольный синдром плода. Здоровье и трудоспособность человека в разные периоды его жизни. Забота о старости – общечеловеческий долг каждого гражданина и обязанность государства;

37. Поведение и психика.

Врождённые формы поведения: безусловные рефлексы, инстинкты. Приобретенные формы поведения: условные рефлексы, динамический стереотип, рассудочная деятельность. Закономерности работы головного мозга. Безусловное и условное торможение. Закон взаимной индукции возбуждения – торможения. Биологические ритмы. Сон и его значение. Фазы сна: медленный, быстрый сон. Сновидения. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь, сознание, трудовая деятельность. Преодоление зависимости человека от окружающей среды, её относительность. Деятельность человека – глобальный экологический фактор. Результаты её давления на природную среду. Охрана окружающей среды как важное условие сохранения жизни на Земле. Труд и культура – основные завоевания человечества. Познавательные процессы человека: ощущения, восприятия, память, воображение, мышление. Волевые процессы: осознание потребностей, определение целей и выбор способа действия, осуществление задуманного поступка, оценка результатов и их коррекция. Качества воли. Эмоции: эмоциональные реакции (смех, плач), эмоциональные состояния (настроение, стресс, депрессия), эмоциональные отношения (чувства), их зарождение, развитие, угасание, переключение. Внимание: произвольное и произвольное. Колебание внимания. Рассеянность и сосредоточенность. Переключение внимания. Работоспособность: вработываемость, стадия оптимальной работоспособности, стадия истощения. Режим дня. Личность и её способности: становление личности, темперамент, характер, интересы, склонности. Выбор профессии. Человек и его место в биосфере. Социоприродная экосистема, агроценоз. Демонстрация: безусловные рефлексы человека, выработка условного рефлекса у

человека на базе речевого подкрепления. Тест на проверку наблюдательности, внимания, памяти и консерватизма мышления.

38. Введение в общую биологию.

Место курса «Общей биологии» в системе естественно - научных дисциплин. Многообразие живого мира. Уровни организации живой материи.

39. Клетка – единица живого.

Предмет и задачи цитологии. Методы исследования и их значение для других биологических наук, медицины, сельскохозяйственного производства. История открытия клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка – основная единица строения и развития, функциональная единица живого. Единство химического состава живой материи. Химический состав клеток растений, животных, грибов и бактерий. Химические элементы, вода и другие неорганические соединения, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, белки нуклеиновые кислоты, АТФ, липиды, их элементарное строение, роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Клеточные структуры: плазматическая мембрана, цитоплазма, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи и лизосомы, митохондрии, пластиды, органоиды движения, их строение и выполняемая функция; клеточные включения. Ядро, его строение и функция. Ведущая роль ядра. Клетки прокариоты и эукариоты, особенности их строения. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Фотосинтез преобразование солнечной энергии в энергию органического вещества. Запасание энергии света в биологических «аккумуляторах». Световая и темновая фазы фотосинтеза, фотолиз воды. Обеспечение клеток энергией за счёт окисления органических веществ. Биологическое окисление и горение. Анаэробный гликолиз. Биологическое окисление при участии кислорода – аэробный гликолиз. Цепь

переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Митохондрии – энергетические станции клетки. Генетическая информация. Н.К. Кольцов. ДНК – матрица для синтеза белка. Удвоение (редупликация ДНК). Образование информационной РНК на матрице ДНК. Генетический код. Свойства генетического кода. Биосинтез белков. Регуляция транскрипции. Генная и клеточная инженерия. Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий. Регуляция у высших организмов.

40. Основы генетики и селекции.

Краткая история развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г.И.Менделем. Гибридологический метод исследования наследственности. Моногибридное скрещивание. Единообразие первого поколения. Закон доминирования. Расщепление признаков у второго поколения. Закон расщепления. Гомозиготные и гетерозиготные особи. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Анализирующее скрещивание. Полное и неполное доминирование. Независимое наследование. Сцепленное наследование генов. Генетическое определение пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Цитоплазматическая наследственность. Отношение ген – признак. Генотип как целостная система. Хромосомная (ядерная) и цитоплазматическая наследственность. Влияние условий среды на качественные и количественные признаки. Норма реакции. Генетика пола. Генетическое разнообразие человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни человека. Модификационная и наследственная изменчивость. Типы наследственной изменчивости. Генные мутации, геномные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Экспериментальное получение мутаций. Наследственная изменчивость человека. Генетика и медицина. Методы изучения наследственности человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека. Резус-фактор. Нежелательность родственных браков. Медико-генетическое консультирование. Одомашнивание как начальный этап селекции. Центры происхождения культурных растений. Районы одомашнивания животных. Происхождение домашних животных. Методы современной селекции. Значение изменчивости для отбора. Отбор и его творческая роль. Оценка наследственных качеств. Родственные скрещивания и их значение в селекции. Гетерозис, его использование в сельском хозяйстве. Полиплоидия. Отдалённая гибридизация. Искусственный мутагенез. Значение их в селекции. Успехи селекции.

41. Эволюция.

Возникновение и развитие эволюционных представлений. Предпосылки эволюционизма. Эволюционная теория Ламарка. Ч. Дарвин и его теория происхождения видов. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Возникновение синтетической теории эволюции. Доказательства эволюции. Эмбриологические доказательства.

Морфологические доказательства. Палеонтологические доказательства. Биогеографические доказательства эволюции. Вид. Критерии вида. Популяция. Роль изменчивости в эволюционном процессе. Мутационная изменчивость комбинативная изменчивость. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование. Внутривидовая борьба. Межвидовая борьба. Эффективность отбора. Формы естественного отбора в популяциях. Движущая форма отбора. Стабилизирующая форма отбора. Дрейф генов. Популяционные волны. Изоляция. Приспособленность покровительственная окраска. Маскировка. Мимикрия. Предупреждающая окраска. Совершенство приспособлений их относительный характер. Видообразование. Основные направления эволюционного процесса. Соотношения направлений эволюции. Развитие представлений о возникновении жизни. Теория возникновения жизни на Земле. Эксперимент Л.Пастера. Абиогенный синтез органических молекул. Современные взгляды на возникновение жизни. Развитие жизни в криптозое. Протерозой. Вспышка разнообразия животных. Развитие жизни в раннем палеозое. Кембрий. Ордовик. Силур. Развитие жизни в позднем палеозое. Девон. Карбон. Пермь. Развитие жизни в мезозое. Триас. Юра. Мел. Развитие жизни в кайнозое. Палеоген. Неоген. Многообразие органического мира. Принципы систематики. Возникновение систематики. Искусственная и естественная системы. Классификация организмов. Неклеточные формы жизни - вирусы и фаги. Клеточные формы жизни, их разделение на безъядерные и ядерные. Прокариоты. Эукариоты. Доказательства происхождения человека. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян. Труд и происхождение человека. Предпосылки антропогенеза. Первые люди. Древнейшие люди. Древние люди. Ископаемые люди современного типа. Человеческие расы. Несостоятельность расизма. Реакционная сущность расизма.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):

Обучающиеся должны

знать:

- определения основных биологических и экологических понятий;
- принципы и методы классификации организмов;
- уровни организации живого;
- учения о природной очаговости болезней;

- эндемические болезни населения своей местности;
- задачи оптимизации окружающей среды в биолого-экологических условиях исследованиях; методологические основы охраны здоровья населения в их неразрывной связи с достижением целей устойчивого развития.

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):

- **уметь:**
- находить в разных источниках и анализировать информацию, необходимую для изучения новых понятий;
- составлять: биолого-экологическое описание, презентации для итогового занятия;
- определять по картам эндемические болезни населения своей местности; рекреационные ресурсы страны и своей Малой родины;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- решение практических задач по определению качества окружающей среды своей местности, её использованию, сохранению и улучшению, по определению и решению экологических проблем своей местности;
- формированию практических умений и навыков по оценке состояния окружающей среды, выявлению причин некоторых заболеваний, укреплению своего здоровья;
- будут иметь сформированные элементы IT-компетенций.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- освоение социальных норм, правил поведения;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- формирование основ экологической культуры.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;

- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- составлять различные виды планов (простых, сложных и т. п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и т.д.);
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во Часов: Теория +к.р.	Тема занятия	Форма контроля
1-2			Лекция	2	<i>Раздел 1. Ботаника.</i> Вводное занятие	Анкетирование
3-4			Лекция	2	Общее знакомство с растениями	Составление таблицы
5-8			Лекция	2+1	Клеточное строение растений	Мини-проект
9-11			Самостоятельная работа с дидактическим и материалами	2+1	Органы цветковых растений, плоды и семена	Проект
12-15			Практическое занятие	3+1	Основные процессы жизнедеятельности растений	Маршрутный лист
16-21			Работа с презентацией. Самостоятельная работа с дидактическим и материалами	4+2	Основные отделы царства Растения	Решение олимпиадных заданий
22-24			Работа с презентацией	3	Историческое развитие многообразия растительного мира на Земле.	Подготовить свою презентацию по теме

25-27			Самостоятельная работа с дидактическим и материалами	2+1	Вирусы. Бактерии. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности.	Логические задачи
28-30			Работа с раздаточным материалом	2+1	Царство Грибы. Лишайники.	Составить сложный план темы
31-33			Самостоятельная работа с таблицами текстом	2+1	Природное сообщество.	Проверка записей и схем в тетради
34-36			Работа с раздаточным материалом и гербариями	2+1	Контрольная работа по разделу	Викторина «Самый умный»; приём «Составь определение»
37-42			Работа с дополнительной литературой	4+2	Раздел 2. Зоология Зоология - наука о Царстве Животные. Классификация животных.	Написание эссе
43-48			Работа по опорному конспекту	4+2	Простейшие. Тип Кишечнополостные	Составление теста по теме
49-54			Индивидуальная работа	4+2	Черви. Тип Плоские черви: печёночный сосальщик и бычий цепень. Тип Круглые черви: аскарида человеческая – паразит человека. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.	Исключи слова План параграфа
55-59			Групповое, групповое online-занятие	4+1	Тип Моллюски. Тип Членистоногие.	Решение тестов

			на onlain-платформе Летово.			
60-64			Групповое onlain-занятие на onlain-платформе Летово.	4+1	Тип Хордовые. Л/р "Изучение внутреннего строения Млекопитающих"	Видеоотчет Приём «Составь определение»
65-68			Индивидуальная работа	3+1	Природные сообщества	Составление схемы «Природные сообщества»
69-70			Самостоятельная работа	2	Контрольная работа	Работа по квест-картам «БИО-ЭКО-QVEST»
71-72			Лекция, видеолекция	2	Раздел 3. Анатомия Науки о человеке: анатомия, физиология, гигиена. Человек как биологический вид.	Выполнение заданий
73-75			Лекция	2+1	Гуморальная регуляция систем. Нервная система.	Составить план темы
76-78			Дискуссия	2+1	Органы чувств – анализаторы.	Приём «Чтение между строк»
79-80.			Групповое занятие	2	Опорно – двигательная система.	Приём «Шесть вопросов»
81-82			Работа с дополнительными источниками информации	1+1	Внутренняя среда организма. Кровеносная система.	Выполнение заданий
83-84			Практическое занятие	2	Сердечно – сосудистая система	Отчёт по работе в виде таблицы
85-86			Практическое	2	Дыхание.	Отчёт по работе в

			занятие			виде таблицы; <u>Приём «Со ставь определени е»</u>
87- 88			Практическое занятие	2	Пищеварение. «Первая доврачебная помощь при желудочно- кишечных заболеваниях, пищевых отравлениях»	Зарисовка этапов доврачебно й помощи Приём «Ше сть вопросов
89- 90.			Групповое занятие	1+1	Обмен веществ и энергии.	Исключи слова
91- 93			«Единая коллекция цифровых образовательны х ресурсов»	2+1	Выделение.	Приём «Чт ение между строк»
94- 95			«Единая коллекция цифровых образовательны х ресурсов» - занятие по теме «Кожные покровы человека»	2	Кожа. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Гигиена кожи. Требования к одежде, обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.	Логические задачи
96- 98			«Единая коллекция цифровых образовательны х ресурсов» - занятие по теме «Индивидуальн ое развитие человека»	2+1	Индивидуальное развитие.	Круглый стол
99- 101			Самостоятельн ая работа	2+1	Поведение и психика.	Составить вопросы

						биологического диктанта; <u>Приём «Составь определение»</u>
102-103			Самостоятельная работа	1+1	Контрольная работа	Ответить на вопросы по теме на платформе Учи.ру
104-119			Дискуссия	12+4	<i>Раздел 4.</i> Введение в общую биологию. Клетка – единица живого.	Творческая работа «Мир клетки»
120-135			Лекция	12+4	Основы генетики и селекции.	Защита портфолио
136			Игровое занятие	1	Итоговое занятие	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.

Материально-техническое обеспечение

Результат реализации программы во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности. При проведении опытов и лабораторных работ особое внимание следует уделить рабочему месту обучающегося.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

Техническое оборудование:

- компьютеры;
- сканер;
- проектор;
- принтер;
- флешкарты

Информационное обеспечение:

- Интернет - ресурсы

Дидактический материал:

- коллекция фотографий, журналы, книги, видеофильмы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- выполнение практической/лабораторной работы (постановка опыта, эксперимента);
- ролевая игра, деловая игра «Круглый стол»;
- выполнение творческой работы по теме «Мир клетки»;
- индивидуальный письменный и устный опрос, фронтальный опрос;
- викторина «Самый умный»;
- работа по квест-картам «БИО-ЭКО –QVEST»;
- тестирование по теме «Вирусы. Бактерии. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности», «Решение тестов на Яндекс. Репетитор»
- решение кроссворда по теме «Гуморальная регуляция систем. Нервная система»;
- презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ (на занятии, на конференции);
- квест- игра «БИО-ЭКО –QVEST».

Формы и сроки отслеживания результатов

Время проведения	Цель проведения	Формы и методы контроля
Входная диагностика		
Сентябрь	Определение уровня личностного развития, уровня развития творческих способностей	Опрос, анкетирование, педагогическое наблюдение.
Промежуточная диагностика		
В течение года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности к восприятию нового материала. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, оценка проекта, квест.
Итоговая диагностика		

Май	<p>Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей</p> <p>Определение результатов обучения.</p> <p>Мотивирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение.</p> <p>Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.</p>	<p>Тестирование, анкетирование, защита проектов.</p>
-----	--	--

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- фотоматериалы;
- материалы анкетирования и тестирования.
- карты мониторинга индивидуального развития обучающегося.

Другими формами предъявления результатов деятельности обучающихся объединения служат:

- Итоговое занятие по окончании года обучения, которое проходит в форме игры «Листая страницы Биологии»;
- Участие обучающихся объединения в конкурсах, олимпиадах областного и всероссийского уровня;
- Аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики.

ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания	Сроки проведения
Личностные	<p>Методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению</p> <p>Тест «Вербальная диагностика самооценки личности»</p>	сентябрь
Метапредметные	Методика Л.Ф.Тихомировой «Исключи слова»	ноябрь, март декабрь, март
Предметные	<p>Диагностика «Ассоциативный ряд»</p> <p>Учащимся предлагается построить ассоциативный ряд, связанный с одним словом, понятием, явлением. Ребята должны написать не менее 10 — 15 слов, которые могут быть</p>	сентябрь

	<p>связанны непосредственно с данным понятием. Понятия «Растения», «Зоология», «Человек».</p> <p>Модуль «Ботаника» (квест-карты, тесты, викторины, кроссворды)</p> <p>Модуль «Человек» (квест-карты, конкурсы, конкурс-эстафета, викторина, кроссворд)</p> <p>Модуль «Зоология» (квест-карты, кроссворд, викторина)</p> <p>Приём «Составь определение» используется для формирования предметных компетенций.</p> <p>Задание: Составьте определение «Вакуоль», используя презентацию</p> <p><i>Примечание:</i> определение отвечает на вопрос «что?».</p> <p>Приём «Составление плана темы» используется для выделения главных мыслей в содержании темы.</p> <p>Памятка</p> <p>Для того чтобы лучше усвоить материал параграфа, составьте его план, отвечающий требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пункты плана должны отражать главные мысли. 2. Пункты плана должны быть связаны между собой по смыслу. 3. Пункты плана формулируются кратко и чётко. <p>Читая текст, задавайте два вопроса: «О чём здесь говорится?» (поможет вам разбить текст на «смысловые единицы») и «Что об этом говорится?» (поможет выделить самое существенное)</p> <p>Приём «Чтение между строк» используется для нахождения <i>подтекстовой</i> информации.</p> <p>Задание: Прочитайте на стр. 10 первый абзац. Укажите практические методы (наблюдение и эксперимент). Назовите теоретические методы.</p> <p>Приём «Шесть вопросов» используется для <i>всестороннего</i> изучения текста.</p> <p>Задавать вопросы в указанном порядке: Кто? Что? Если я правильно понял, то...</p>	<p>ноябрь январь</p> <p>март апрель</p> <p>ноябрь декабрь</p> <p>февраль март</p>
--	---	---

	<p>Почему? Чем отличается? Как вы думаете, ... ? Как бы вы поступили, если... ?</p> <p>Задание: Задайте вопросы к тексту на стр. 7. При изучении биологии большое значение имеет смысловое чтение несплошных текстов (рисунков, таблиц, схем...) Такие же вопросы можно задать к рисунку</p> <p>Задание: Задайте вопросы к рисунку на стр. 14, на стр. 26</p>	<p>март апрель</p>
--	---	-------------------------

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Адрес сайта: <http://school-collection.edu.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

Адрес сайта: <http://fcior.edu.ru>

3. Рекомендации по использованию ресурсов ФЦИОР:

 [для 6 класса](#), УМК Беркинблит М.Б. и др.

 [для 7 класса](#), УМК Беркинблит М.Б. и др.

 [для 8 класса](#), УМК Беркинблит М.Б. и др.

4. Все для педагога

Газета «Биология» издательского дома «Первое сентября»

Адрес сайта: <http://bio.1september.ru>

5. Государственный Дарвиновский музей

Адрес сайта: <http://www.darwin.museum.ru>

6. Анатомия человека в иллюстрациях

Адрес сайта: <http://www.anatomus.ru/>

7. Анатомия человека – атлас

Адрес сайта: <http://www.anatomcom.ru/>

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных

операций мышления;

- технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

Формы организации образовательного процесса

Основными формами организации образовательного процесса по программе являются комбинированное и практическое занятие (занятие-творческая мастерская, занятие-практикум, защита проектов, экскурсия, игра, квест, викторина, путешествие, круглый стол).

Занятие-практикум

Для закрепления знаний, полученных на теоретических занятиях, проводятся лабораторные работы. В процессе лабораторной работы ученики глубже и полнее вникают в общие биологические закономерности и явления.

Лабораторные работы учат наблюдать явления и закономерности, самостоятельно объяснять наблюдаемые процессы и делать выводы.

Лабораторные занятия начинаются с ознакомления учеников с правилами техники безопасности и методики проведения лабораторной работы. При проведении лабораторных работ необходимо соблюдать правила, указанные в инструкции по технике безопасности.

Результаты лабораторной работы записываются в лабораторные тетради по следующему плану:

1. Название и цель работы;
2. Краткий ход работы;
3. Запись наблюдений;
4. Рисунки, схемы, таблицы (если есть такое задание);
5. Вывод;
6. Ответы на вопросы.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Нормативные документы

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М.: Просвещение, 2011.
2. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс] / «Электронная газета» <http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. – Режим доступа: – Документы. – (Дата обращения: 18.05.2018);
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации

(Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [электронный ресурс] / «Электронная газета». – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 18.05.2018);

3. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях [электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://edu-frn.spb.ru/educ/talent/?download=6> – (Дата обращения: 18.05.2018);

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей [электронный ресурс]/ «Электронная газета». – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 18.05.2018);

5. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс] / Кодексы и законы РФ. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> – Законы. – (Дата обращения: 18.05.2018).

6. Паспорт приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11) [электронный ресурс]: «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации». – Режим доступа: - <http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/> - (Дата обращения: 18.07.2018).

Перечень учебно-методического обеспечения

Список литературы:

1. П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц и др. Биология (общая биология), учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений; профильный уровень; части 1 и 2. – М.; Просвещение. - 2008.
2. Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин. Общая биология: практикум для учащихся 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений; профильный уровень

Для педагога:

1. Сборник нормативных документов. Биология \ составитель Э.Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.; Дрофа, 2006
2. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. – М.; «Оникс 21 век», - 2005
3. А.В. Пименов. Уроки биологии в 10 – 11 классах, развёрнутое планирование (в 2 частях. – Ярославль, - Академия развития, 2006
4. Медников Б.М. Аксиомы биологии. – М.: Знание, 1982

5. Общая биология. 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, А.Е. Крикунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005. – 367 с.
6. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология. 10-11 кл. - М.: Дрофа, 2005.
7. Сивоглазов В.И., Пасечник В.В. Биология: Программы элективных курсов: 10-11 классы: Профильное обучение - М: Дрофа, 2005 - 128 с.
8. Спрыгин С.Ф. Биология: Подготовка к ЕГЭ: Учебно-методическое пособие - Саратов: Лицей, 2005. - 128 с.
9. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. и др. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М: Дрофа, 2004.
10. 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**

1. 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.
2. 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.
3. Айла Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х томах. – М.: Мир, 1987.
4. 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.
5. Анастасова Л.П. Самостоятельная работа учащихся по общей биологии: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 175с.
6. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Фуралев В.А. Общая биология: Учебник для 10-го класса средней школы. Ч. 2. – М.: МИРОС, 1999.
7. Биология: Общие закономерности: книга для учителя / Сивоглазов В.И., Сухова Т.А., Козлова Т.А. – М.: Издательский дом “ГЕНЖЕР”, 1999. – 184с.