

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Занимательная биология»

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 2 года



Автор-составитель:
Чурсинова Наталья Владимировна
педагог дополнительного
образования

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАЕВОЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИИ, ТУРИЗМА И КРАЕВЕДЕНИЯ»**

Принята с изменениями
и дополнениями на заседании
методического совета
от «02» сентября 2024 г.
протокол № 1

«Утверждаю»
Директор ГБУ ДО «КЦЭТК»
Зима Т.М.

Пр. № 244 от 04 сентября 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Занимательная биология»

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Чурсинова Наталья Владимировна
педагог дополнительного
образования

г. Ставрополь 2018

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная биология»

Пояснительная записка

*«Счастье – это быть с природой,
видеть её, говорить с ней».*
Л.Н. Толстой

Биология (от греч. *bios*-жизнь, *logos* – слово, наука) представляет собой комплекс наук о живой природе, предметом которых являются все проявления жизни: строение и функции живых существ, их происхождение и развитие, а также взаимосвязи с окружающей средой. Значение биологии в наше время переоценить трудно, ведь она подробно изучает жизнь человека во всех ее проявлениях. Роль биологии в современном обществе растет непрерывно. Невозможно себе представить современную жизнь без селекции, генетических исследований, производства новых продуктов питания, а также экологических источников энергии. Можно сказать, что знание биологии, ее законов – это заветный ключ к гармонии между природой и человеком.

Направленность программы «Занимательная биология» - естественнонаучная.

Программа имеет **базовый уровень**. Для базового уровня характерно расширение и углубление знаний по выбранным учащимися естественнонаучным дисциплинам. Существенное внимание уделяется теоретической и практической подготовке к выполнению самостоятельных исследований, относящихся к естественнонаучной тематике.

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ).
- Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

- Устав ГБУ ДО «КЦЭТК».

Актуальность программы определяется интересом старшеклассников к углублению знаний материала, изучаемого в школьном курсе для понимания основных положений биологии во всем многообразии биологических явлений и широком диапазоне уровней биологических процессов, необходимостью поиска подходов к ориентированию и подготовке школьников к участию в олимпиадах и конкурсах, позволяющих реализовать их творческий потенциал.

Отличительная особенность программы. Программа «Занимательная биология» построена на модульном принципе представления содержания и построения учебного плана. Она включает в себя относительно самостоятельные дидактические единицы - модули, освоение которых формируется вокруг базовых понятий биологических дисциплин. Обучение по программе осуществляется дистанционно.

Новизна программы. В программу включен региональный компонент, а также задания для подготовки детей к конкурсам и олимпиадам биологической направленности.

Педагогическая целесообразность программы. Содержание программы обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач. Предлагаемые формы и методы освоения учебного материала в сочетании с различными видами деятельности учащихся позволяют полнее учитывать интересы, индивидуальные особенности каждого ребёнка, способствуют раскрытию творческих способностей, развитию навыков поиска информации, ее анализа и применения в практической деятельности.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся 13-17 лет, интересующихся вопросами биологии, экологии, краеведения и охраны окружающей среды.

Преемственность программы «Занимательная биология». Программа «Занимательная биология» направлена на углубление знаний, полученных в результате изучения школьного курса биологии.

Объем программы. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы «Занимательная биология» составляет 432 часа.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Преимущества дистанционного обучения:

- Свободный график обучения и независимость от местоположения. Обучающийся может более эффективно распоряжаться своим временем, изучать материалы учебного курса в удобное для него время.
- Свободный доступ к дополнительным материалам. Преподаватель и обучающиеся могут делиться идеями и задавать вопросы в интерактивном режиме.
- Дистанционное обучение повышает эффективность самостоятельной работы детей, позволяет реализовывать новые формы и методы обучения, дает совершенно новые возможности для творчества.

Формы организации образовательного процесса. Образовательный процесс ведется в сформированных разновозрастных группах по интересам. Состав группы постоянный. Норма наполнения группы - 20 человек.

Основу образовательного процесса при дистанционном обучении составляет самостоятельная работа обучаемого, который занимается в удобном для себя месте, имея возможность контакта с педагогом по телефону, электронной и обычной почте. Дистанционное обучение осуществляется посредством электронной почты, позволяющей педагогу обмениваться с учащимися учебно-методическим материалом: лекциями, презентациями, практическими заданиями. Также материалы занятий размещаются на сайте ГБУ ДО «КЦЭТК» в разделе «Дистанционное обучение».

Содержание программы, формы, методы и приёмы соответствуют возрастным особенностям детей.

При реализации программы используются следующие методы обучения:

- словесный (объяснение, лекция);
- наглядный (демонстрация видеоматериалов, опытов);
- практический (распознавание и определение объектов, наблюдение);
- частично-поисковый;
- исследовательский.

Реализация курса достигается через теоретические и практические занятия. В рамках программы планируется теоретическая подготовка, самостоятельная работа детей с полученными материалами, практические и лабораторные работы, решение тестовых заданий, биологических задач, олимпиадных заданий прошлых лет.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 2 года обучения, по 216 часов в год.

Режим занятий - занятия проводятся три раза в неделю (согласно расписанию) по 2 часа. Общее количество часов в год – 216.

Цель программы: углубление знаний учащихся в области биологии, развитие познавательного интереса к изучению природы, различных проблем биологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- углубление знаний школьников по биологии;
- овладение биологической терминологией и символикой;
- усвоение знаний о сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- формирование умений обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности.

Воспитательные:

- воспитание у обучающихся бережного отношения к природе;
- воспитание эстетического восприятия природы;
- воспитание культуры труда при экспериментальной работе;
- воспитание ответственного отношения к своему здоровью.

Развивающие:

- развитие у школьников познавательного интереса к изучению природы, различных проблем биологии;
- развитие логического мышления, памяти, коммуникативных способностей;
- развитие творческого потенциала обучающегося;
- развитие навыков поиска информации, ее анализа и применения в практической деятельности;
- формирование ИКТ-компетенций учащихся.

**Учебный план
первого года обучения (216 часов)**

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Биология как наука. Методы научного познания.	1	1	-	Тестирование
2.	Ботаника как наука о растениях.	1	1	-	Тестирование
3.	Строение и функции растительной клетки.	5	4	1	Тестирование
4.	Ткани растений.	8	7	1	Тестирование
5.	Органы растений, их строение и функции.	19	11	8	Тестирование
6.	Размножение растений.	2	2	-	Тестирование
7.	Фотосинтез.	1	1	-	Тестирование
8.	Систематика растений.	28	26	2	Тестирование
9.	Прокариоты.	3	3	-	Тестирование
10.	Грибы и лишайники.	8	5	3	Тестирование
11.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по ботанике.	15	-	15	Практическое задание
12.	Зоология как наука о животных.	2	2	-	Тестирование
13.	Подцарство Простейшие.	8	7	1	Тестирование
14.	Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные.	46	42	4	Тестирование
15.	Подцарство Многоклеточные. Позвоночные животные.	53	48	5	Тестирование
16.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по зоологии.	14	-	14	Практическое задание
17.	Итоговое занятие.	2	-	2	Итоговое тестирование
18.	Итого	216	160	56	

**Содержание учебного плана
Первый год обучения (216 часов)**

Модуль 1. Биология как наука. Методы научного познания. – 1ч

Тема 1.1. Биология как наука. Методы научного познания. – 1ч

Теория. Понятие биологии. Классификация биологических наук. Методы познания живой природы. Основные достижения современной биологии. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Общие признаки биологических систем. – 1 ч

Модуль 2. Ботаника как наука о растениях. – 1ч

Тема 2.2. Ботаника как наука о растениях. – 1ч

Теория. Понятие ботаники как науки о растениях. Отличительные особенности растений. Основные разделы ботаники. Космическая (планетарная) роль зеленых растений. – 1 ч

Модуль 3. Строение и функции растительной клетки. – 5ч

Тема 3.1. Общая характеристика растительной клетки. – 1ч

Теория. Понятия «клетка», «прокариоты» и «эукариоты». Особенности строения растительных клеток. Химический состав растительной клетки. – 1ч

Тема 3.2. Строение растительной клетки. Протопласт. Цитоплазма. – 1ч

Теория. Понятие «протопласт». Его состав и строение. Цитоплазма. Органеллы цитоплазмы: рибосомы, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии. – 1ч

Тема 3.3. Строение растительной клетки. Пластиды. Вакуоль .1ч

Теория. Пластиды. Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Взаимопревращения пластид. Клеточный сок и вакуоли. - 1ч

Тема 3.4. Строение растительной клетки. Клеточная оболочка. Запасные вещества и включения. Ядро. - 2ч

Теория. Строение и функции клеточной оболочки. Химический состав клеточной оболочки. Запасные вещества и включения. Формы отложения запасных углеводов, жиров, белков и их место в клетке. Строение и функции ядра. - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение строения растительной клетки под микроскопом» - 1ч

Модуль 4. Ткани растений. - 8 ч

Тема 4.1. Общая характеристика тканей растений. - 1ч

Теория. Определение «растительная ткань». Классификация тканей растений. - 1ч

Тема 4.2. Образовательные ткани (меристемы). - 1ч

Теория. Образовательные ткани (меристемы), их цитологическая характеристика. Классификация меристем по локализации в теле растения: верхушечные, боковые, вставочные, раневые меристемы. - 1ч

Тема 4.3. Покровные ткани. - 1ч

Теория. Покровные ткани. Классификация покровных тканей: эпидермис, перидерма, корка. Их строение и основные функции. - 1ч

Тема 4.4. Поглощающие, ассимиляционные, запасающие, воздухоносные ткани. - 1ч

Теория. Поглощающие (всасывающие) ткани: ризодерма (эпиблема) и веламен. Их строение и функции. Ассимиляционные ткани, строение и функции. Запасающие ткани: строение, локализация и функционирование. Воздухоносные ткани (аэренхима): гистологические особенности, локализация, биологическое значение. - 1ч

Тема 4.5. Механические ткани. - 1ч

Теория. Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды. - 1ч

Тема 4.6. Проводящие ткани. - 1 ч

Теория. Проводящие ткани, их типы и функции. Ксилема и флоэма: их строение и функции. Проводящие пучки. - 1 ч

Тема 4.7. Выделительные ткани. - 1ч

Теория. Выделительные ткани: локализация, классификация, биологическая роль. Наружные выделительные ткани: железистые волоски, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки. Внутренние выделительные ткани: секреторные вместилища и млечники. - 1ч

Тема 4.8. Изучение микроскопического строения тканей растений. - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение микроскопического строения тканей растений. - 1ч

Модуль 5. Органы растений, их строение и функции. – 19ч

Тема 5.1. Виды корней и типы корневых систем. – 2ч

Теория. Понятие «корень». Функции корня. Происхождение и морфология корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные). Типы корневых систем. - 1ч

Практика. Практическая работа «Макроскопическое исследование корневых систем». - 1ч

Тема 5.2. Строение корня. - 2ч

Теория. Зоны корня: корневой чехлик, зона деления, зона растяжения, зона всасывания, зона проведения. - 1ч

Практика. Практическая работа «Внутреннее строение корня». - 1ч

Тема 5.3. Видоизменения корней. - 2ч

Теория. Метаморфозы, связанные с запасом питательных веществ: корнеплоды, корневые шишки. Изменение корней в связи с симбиозом и паразитизмом. Надземные метаморфозы корней: корни-подпорки, ходульные, досковидные, дыхательные, воздушные корни. - 1ч

Практика. Практическая работа «Макроскопическое исследование метаморфозов корней». - 1ч

Тема 5.4. Побег и почки. - 3ч

Теория. Определение и функции побега, его общая характеристика. Органы побега. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Понятие о почке. Разнообразие и классификация почек. Биологическая роль. - 2ч

Практика. Практическая работа «Побег. Строение вегетативных и генеративных почек». - 1ч

Тема 5.5. Внешнее строение листа. - 2ч

Теория. Лист - боковой орган побега. Определение и функции. Морфологическое строение листа: пластинка, черенок, основание. Жилкование. Простые и сложные листья. - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение разнообразия листьев». - 1ч

Тема 5.6. Внутреннее строение листа. - 2ч

Теория. Анатомическое строение пластинки зеленого листа в связи с выполняемыми функциями. - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение клеточного строения листа». - 1ч

Тема 5.7. Видоизменения листьев. Листопад. - 1ч

Теория. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Листопад, его механизм и значение. - 1ч

Тема 5.8. Стебель. Общая характеристика. Разнообразие стеблей. Строение. - 1ч

Теория. Стебель-ось побега. Определение, общая характеристика и функции стебля. Внутреннее строение стебля. Строение стеблей древесных растений. Отличия в строении стеблей однодольных и двудольных растений. - 1ч

Тема 5.9. Видоизменения побегов. - 2ч

Теория. Общие представления о метаморфозах побега. Подземные метаморфизированные побеги: корневище, столоны и клубни, луковица и клубнелуковица. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, колючки, усики. Функции и значение метаморфизированных побегов и их частей. - 1ч

Практика. Практическая работа «Макроскопическое исследование подземных побегов». - 1ч

Тема 5.10. Соцветия. - 2ч

Теория. Определение соцветия. Принципы классификации соцветий. Простые соцветия. Сложные соцветия: двойные (сложные) кисти, зонтики и колосья. - 1ч

Практика. Практическая работа «Определение соцветий по определительным карточкам». - 1ч

Модуль 6. Размножение растений. – 2ч

Тема 6.1. Типы размножения растений. Вегетативное и собственно бесполое размножение растений. - 1ч

Теория. Типы размножения растений. Естественное и искусственное вегетативное размножение растений. Собственно бесполое размножение. - 1ч

Тема 6.2. Половое размножение растений. - 1ч

Теория. Половое размножение. Типы полового процесса. Чередование поколений. - 1ч

Модуль 7. Фотосинтез. - 1ч

Тема 7.1. Процесс фотосинтеза. - 1ч

Теория. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Значение фотосинтеза. - 1ч

Модуль 8. Систематика растений. – 29ч

Тема 8.1. Систематика как наука. - 1ч

Теория. Введение в систематику. Общая характеристика растений как объектов систематики. - 1ч

Тема 8.2. Низшие растения. Водоросли. - 1ч

Теория. Экологические формы водорослей. Морфологические типы водорослей. Одноклеточные и многоклеточные водоросли, их строение и разнообразие. Отделы водорослей. - 1ч

Тема 8.3. Размножение водорослей. Их значение в природе и жизни человека. - 1ч

Теория. Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей. Чередование поколений. Значение водорослей в природе и жизни человека. Водоросли, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 1ч

Тема 8.4. Высшие растения. Основная характеристика. - 1ч

Теория. Выход растений на сушу. Основные признаки высших растений. Систематика высших растений. - 1ч

Тема 8.5. Отдел Мохообразные. - 1ч

Теория. Строение мохообразных. Жизненный цикл мохообразных, размножение мхов. Многообразие мхов. Значение мхов в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 8.6. Отдел Плаунообразные. - 1ч

Теория. Систематические признаки плаунообразных. Жизненный цикл и размножение. Многообразие плаунообразных. Их роль в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 8.7. Отдел Хвощеобразные. - 1ч

Теория. Строение хвощеобразных. Жизненный цикл и размножение. Многообразие хвощеобразных. Их роль в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 8.8. Отдел Папоротникообразные. - 1ч

Теория. Основные систематические признаки. Морфология спорофита и гаметофита. Жизненный цикл и размножение. Многообразие папоротникообразных. Роль папоротников в природе и жизни человека. Папоротники, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 1ч

Тема 8.9. Отдел Голосеменные. - 1ч

Теория. Общая характеристика голосеменных. Жизненный цикл и размножение. Ископаемые голосеменные. Роль голосеменных в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 8.10. Многообразие голосеменных. - 1ч

Теория. Многообразие голосеменных. Классы: Семенные папоротники, Беннетитовидные, Саговниковидные, Кордаитовидные, Гинкговидные, Сосновидные, Гнетовидные, Эфедровидные. - 1ч

Тема 8.11. Отдел Цветковые, или Покрытосеменные. - 1ч

Теория. Общая характеристика покрытосеменных растений. - 1ч

Тема 8.12. Цветок. Строение цветка и его функции. – 2ч

Теория. Цветок, его строение и функции. Цветоложе-ось цветка. Расположение частей цветка. Типы симметрии. Диаграмма и формула цветка. Простой и двойной околоцветник. - 2ч

Тема 8.13. Андроцей. Общая характеристика. - 1ч

Теория. Андроцей. Общая характеристика. Строение и происхождение тычинки. Развитие пыльника и его строение. Мужской гаметофит цветковых растений (пыльцевое зерно). Спермии и пыльцевая трубка. - 1ч

Тема 8.14. Гинецей. Общая характеристика. - 1ч

Теория. Гинецей. Общая характеристика. Пестик: строение, верхняя и нижняя завязи. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпных гинецеев. - 1ч

Тема 8.15. Строение семязачатка. - 1ч

Теория. Строение семязачатка: интегументы, нуцеллус и другие образования. Развитие семязачатка и мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие. - 1ч

Тема 8.16. Опыление у цветковых растений. - 1ч

Теория. Опыление у цветковых растений. Общая характеристика. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Приспособления цветков к опылению насекомыми. Опыление другими группами животных. Гидрофилия. Анемофилия. - 1ч

Тема 8.17. Оплодотворение у цветковых растений. - 1ч

Теория. Процесс двойного оплодотворения у покрытосеменных растений и его биологическое значение. - 1ч

Тема 8.18. Семя. - 1ч

Теория. Семя: определение, особенности и функции. Образование семени в результате двойного оплодотворения. Строение семени цветковых растений: семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм. - 1ч

Тема 8.19. Плоды. - 1ч

Теория. Плоды, определение и биологическое значение. Строение и образование околоплодника. Классификация плодов. Соплодия. - 1ч

Тема 8.20. Распространение плодов и семян. - 1ч

Теория. Распространение плодов и семян. Приспособления к зоохории, анемохории, гидрохории, автохории. Значение различных способов распространения плодов и семян. - 1ч

Тема 8.21. Прорастание семян. - 1ч

Теория. Условия прорастания семян. Этапы прорастания семян. - 1ч

Тема 8.22. Систематика Цветковых растений. - 1ч

Теория. Систематика Цветковых растений. Классы Однодольные и Двудольные: сравнительная характеристика. - 1ч

Тема 8.23. Класс Двудольные. Основные семейства. - 2ч

Теория. Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные, Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Сложноцветные. Основная характеристика. - 1ч

Практика. Практическая работа «Формулы и диаграммы цветков растений класса Двудольные». - 1ч

Тема 8.24. Класс Однодольные. Семейства. - 2ч

Теория. Класс Однодольные. Семейства Лилейные и Злаки. Основная характеристика. - 1ч

Практика. Практическая работа «Формулы и диаграммы цветков растений класса Однодольные». - 1ч

Тема 8.25. Редкие и охраняемые растения Ставропольского края. - 1ч

Теория. Красная книга Ставропольского края. Растения, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 1ч

Модуль 9. Прокариоты. - 3ч

Тема.9.1. Бактерии. - 2ч

Теория. Основные среды обитания бактерий. Особенности бактерий как прокариот. Морфологические типы бактерий. Особенности строения бактериальной клетки. Типы питания бактерий. Хемосинтез. Бинарное размножение бактерий. Передача наследственной информации и переживание неблагоприятных условий. Роль бактерий в

природе и жизни человека. Основные болезнетворные бактерии. Бактерии и биотехнология. - 2ч

Тема 9.2 Цианобактерии. - 1ч

Теория. Основные среды обитания. Особенности цианобактерий как прокариот. Морфологические типы цианобактерий. Особенности строения клетки. Передача наследственной информации и переживание неблагоприятных условий. Роль цианобактерий в природе и жизни человека. Эволюционная роль цианобактерий. - 1ч

Модуль. 10. Грибы и лишайники. - 8ч

Тема 10.1 Общая характеристика грибов. - 1ч

Теория. Грибы – особое царство эукариотических организмов. Особенности строения грибной клетки. Строение и жизнедеятельность грибов. - 1ч

Тема 10.2. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Теория. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Общая характеристика и значение в природе и жизни человека. - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение строения мукора». - 1ч

Тема 10.3. Шляпочные грибы. Грибы-паразиты. Роль грибов в биосфере и жизни человека. - 3ч

Теория. Шляпочные грибы. Размножение грибов. Цикл развития шляпочных грибов. Грибы-паразиты. Роль грибов в биосфере и в жизни человека. Практическое значение грибов. Съедобные и ядовитые грибы Ставропольского края. Грибы, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 2ч

Практика. Практическая работа «Строение плодовых тел шляпочных грибов». - 1ч

Тема. 10.4. Лишайники. - 2ч

Теория. Лишайники-симбиотические организмы. Строение и жизнь лишайников. Экологическая роль лишайников. Многообразие лишайников. Хозяйственное значение лишайников. Лишайники, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 1ч

Практика. Практическая работа «Строение лишайников». - 1ч

Модуль 11. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по ботанике. - 15ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет – 7ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет – 8ч

Модуль 12. Зоология как наука о животных. - 2ч

Тема 12.1. Зоология как наука. Отличия животных от растений. Систематика животных. - 2ч

Теория. Наука зоология и ее структура. Краткая история развития зоологии. Сходство и различия животных и растений. Система животного мира. - 2ч

Модуль 13. Подцарство Простейшие. - 8ч

Тема. 13.1. Подцарство Простейшие. Тип Саркомастигофоры. - 3ч

Теория. Тип Саркомастигофоры. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 3ч

Тема 13.2. Тип Инфузории. - 3ч

Теория. Тип Инфузории. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. -2ч

Практика. Практическая работа «Изучение строения и передвижения инфузории-туфельки». - 1ч

Тема 13.3. Тип Апиномлексы. Класс Споровики. - 2ч

Теория. Тип Апикомплексы. Класс Споровики. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Модуль 14. Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные. - 46ч

Тема 14.1. Теории возникновения многоклеточности. - 1ч

Теория. Колониальные и полиэнергидные гипотезы происхождения многоклеточных. - 1ч

Тема 14.2. Тип Губки. - 3ч

Теория. Тип Губки. Многообразие, среда обитания и образ жизни. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 3ч

Тема 14.3. Тип Кишечнополостные. - 4ч

Теория. Тип Кишечнополостные. Многообразие, среда обитания и образ жизни. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 4ч

Тема 14.4. Тип Плоские черви. Класс Ресничные черви. - 1ч

Теория. Тип Плоские черви. Класс Ресничные черви. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 14.5. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные. - 2ч

Теория. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Тема 14.6. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви. - 2ч

Теория. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Тема 14.7. Тип Круглые черви. - 3ч

Теория. Тип Круглые черви. Многообразие и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 3ч

Тема 14.8. Тип Кольчатые черви. Класс Многощетинковые. - 1ч

Теория. Тип Кольчатые черви. Класс Многощетинковые. Многообразие, строение и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 14.9. Тип Кольчатые черви. Класс Малощетинковые. - 2ч

Теория. Тип Кольчатые черви. Класс Малощетинковые. Многообразие, строение и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 1ч

Практика. Практическая работа «Внешнее строение дождевого червя». - 1ч

Тема 14.10. Тип Кольчатые черви. Класс Пиявки. - 1ч

Теория. Тип Кольчатые черви. Класс Пиявки. Многообразие, строение и среда обитания. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 1ч

Тема 14.11. Тип Моллюски. Класс Брюхоногие. - 2ч

Теория. Тип Моллюски. Класс Брюхоногие. Многообразие, строение и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Тема 14.12. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые. - 3ч

Теория. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые. Многообразие, строение и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Практика. Практическая работа «Строение раковин различных моллюсков». - 1ч

Тема 14.13. Тип Моллюски. Класс Головоногие. - 2ч

Теория. Тип Моллюски. Класс Головоногие. Многообразие, строение и среда обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Тема 14.14. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. - 4ч

Теория. Тип членистоногие. Класс Ракообразные. Многообразие, строение, среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 3ч

Практика. Практическая работа «Внешнее строение речного рака». - 1ч

Тема 14.15. Тип Членистоногие. Класс Паукообразные. - 3ч

Теория. Тип членистоногие. Класс Паукообразные. Многообразие, строение, среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. - 3ч

Тема 14.16. Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Общая характеристика. - 2ч

Теория. Класс Насекомые. Общая характеристика. Строение, размножение, развитие насекомых. - 2ч

Тема 14.17. Классификация класса насекомых. - 5ч

Теория. Основные отряды насекомых. Общая характеристика. - 4ч

Практика. Практическая работа «Изучение представителей отрядов насекомых». - 1ч

Тема 14.18. Значение насекомых в природе и жизни человека. - 3ч

Теория. Роль насекомых в биоценозах. Насекомые-производители продуктов, полезных для человека. Биотехнология насекомых. Вредные насекомые и борьба с ними. Насекомые, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 3ч

Тема 14.19. Тип Иглокожие. - 2ч

Теория. Тип Иглокожие. Общая характеристика. Многообразие, строение, среда обитания. Значение в природе и жизни человека. - 2ч

Модуль 15. Подцарство Многоклеточные. Позвоночные животные. - 53ч

Тема 15.1. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. - 2ч

Теория. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. Общая характеристика. - 2ч

Тема.15.2. Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые. - 2ч

Теория. Подтип Позвоночные. Общая характеристика. Класс Круглоротые. Среда обитания и образ жизни. Биологические особенности. - 2ч

Тема. 15.3. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. - 3ч

Теория. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Класс Хрящевые рыбы. Организация хрящевых рыб. Разнообразие, распространение и образ жизни. - 3ч

Тема 15.4. Класс Костные рыбы. - 6ч

Теория. Класс Костные рыбы. Организация костных рыб. Разнообразие, распространение, образ жизни и хозяйственное значение. Костные рыбы, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 5 ч

Практика. Практическая работа «Строение рыбы, особенности ее передвижения». - 1ч

Тема 15.5. Класс Земноводные, или Амфибии. - 4ч

Теория. Класс Земноводные. Общая характеристика. Организация, физиологические особенности и поведение амфибий. - 3ч

Практика. Практическая работа «Изучение внешнего строения лягушки». - 1ч

Тема 15.6. Разнообразие, распространение и образ жизни современных амфибий. Значение и охрана амфибий. - 3ч

Теория. Отряды Бесхвостые, Хвостатые и Безногие амфибии. Распространение и образ жизни амфибий. Значение и охрана амфибий. Амфибии Ставропольского края. Земноводные, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 3ч

Тема 15.7. Класс Пресмыкающиеся или Рептилии. - 3ч

Теория. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика. Внешнее и внутреннее строение, эколого-физиологические особенности, поведение пресмыкающихся. - 3ч

Тема 15.8. Разнообразие, распространение, образ жизни и значение современных рептилий. - 3ч

Теория. Подклассы и отряды пресмыкающихся. Основная характеристика. Пресмыкающиеся Ставропольского края. Рептилии, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 3ч

Тема 15.9. Класс Птицы. - 7ч

Теория. Класс Птицы. Общая характеристика класса. Организация, экология и поведение птиц. - 5ч

Практика. Практическая работа «Изучение внешнего строения и первевого покрова птиц». - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение строения скелета птицы». - 1ч

Тема 15.10. Систематика птиц. - 6ч

Теория. Важнейшие представители отрядов птиц. Среда обитания, образ жизни и поведение птиц. Птицы Ставропольского края. - 6ч

Тема 15.11. Хозяйственное значение и охрана птиц. - 2ч

Теория. Хозяйственное значение и охрана птиц. Редкие и исчезающие птицы Ставропольского края. - 2ч

Тема 15.12. Класс Млекопитающие, или Звери. - 6ч

Теория. Класс Млекопитающие. Характеристика класса. Организация и поведение млекопитающих. - 5ч

Практика. Практическая работа «Изучение скелета и зубной системы млекопитающих». - 1ч

Тема 15.13. Систематика млекопитающих. - 6ч

Теория. Важнейшие представители отрядов млекопитающих. Среда обитания, образ жизни и значение млекопитающих. Исчезающие, редкие и охраняемые виды. Млекопитающие Ставропольского края. Млекопитающие, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. - 6ч

Модуль 16. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по зоологии. - 14 ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет. – 7 ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет. – 7 ч

17. Итоговое занятие. - 2ч

Практика. Итоговое тестирование по пройденному материалу. - 2ч

Учебный план второго года обучения (216 часов)

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Анатомия человека как наука.	1	1	-	Тестирование
2.	Клетка – морфофункциональная единица всего живого.	3	2	1	Тестирование
3.	Ткани человека.	4	3	1	Тестирование
4.	Общий обзор организма человека.	1	1	-	Тестирование
5.	Опорно-двигательная система.	13	12	1	Тестирование
6.	Пищеварительная система.	9	7	2	Тестирование
7.	Обмен веществ и превращение энергии.	3	3	-	Тестирование
8.	Внутренняя среда организма.	5	4	1	Тестирование

9.	Система кровообращения.	4	3	1	Тестирование
10.	Терморегуляция.	2	2	-	Тестирование
11.	Дыхательная система.	6	5	1	Тестирование
12.	Выделительная система.	3	3	-	Тестирование
13.	Кожа.	3	2	1	Практическое задание
14.	Нервная система.	5	4	1	Тестирование
15.	Органы чувств. Анализаторы.	5	4	1	Тестирование
16.	Психика и поведение человека. Высшая нервная деятельность.	11	8	3	Тестирование
17.	Железы внутренней секреции.	4	4	-	Тестирование
18.	Размножение и развитие человека.	2	2	-	Тестирование
19.	Человек и окружающая среда.	3	3	-	Тестирование
20.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по анатомии человека.	10	-	10	Практическое задание
21.	Краткая история развития биологии.	1	1	-	Тестирование
22.	Методы исследования в биологии.	1	1	-	Тестирование
23.	Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи.	1	1	-	Тестирование
24.	Основы цитологии. Клетка – элементарная структурная и функциональная единица жизни.	15	14	1	Тестирование
25.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	4	4	-	Тестирование
26.	Размножение и индивидуальное развитие организмов.	9	9	-	Тестирование
27.	Основы генетики.	23	12	11	Тестирование
28.	Основы селекции. Биотехнология.	5	5	-	Тестирование
29.	Основы учения об эволюции.	12	10	2	Тестирование
30.	Происхождение и развитие жизни на Земле.	5	5	-	Тестирование
31.	Антропогенез.	5	4	1	Тестирование
32.	Основы экологии.	22	15	7	Тестирование
33.	Биосфера. Роль человека в биосфере.	6	6	-	Тестирование
34.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по общей биологии.	8	-	8	Практическое задание
35.	Итоговое занятие.	2	-	2	Итоговое тестирование
36.	Итого	216	158	58	

Содержание учебного плана Второй год обучения (216 часов)

Модуль 1. Анатомия человека как наука – 1ч

Тема 1.1. Анатомия человека как наука. - 1ч

Теория. Анатомия человека как наука, её предмет, цели и задачи. Краткая история развития анатомии. - 1ч

Модуль 2. Клетка – морфофункциональная единица всего живого. - 3ч

Тема 2.1. Цитология как наука. - 1ч

Теория. Цитология как наука. Основные положения клеточной теории. История изучения клетки. – 1ч

Тема 2.2. Строение и функции животной клетки и ее органоидов. – 2ч

Теория. Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазма, мембранные, немембранные органоиды и включения клетки. Клеточное ядро. – 1ч

Практика. Практическая работа «Строение животной клетки под микроскопом». - 1ч.

Модуль 3. Ткани человека. – 4ч

Тема 3.1. Гистология как наука. - 1ч

Теория. Гистология - наука о развитии, строении и жизнедеятельности тканей животных организмов. - 1ч

Тема 3.2. Эпителиальные и соединительные ткани человека. - 1ч

Теория. Понятие ткани. Классификация тканей. Эпителиальные и соединительные ткани. Происхождение и функции тканей. - 1ч

Тема 3.3. Мышечные и нервные ткани человека. - 2ч

Теория. Мышечные и нервные ткани человека. Происхождение и функции. - 1ч

Практика. Практическая работа «Микроскопическое строение тканей». – 1ч

Модуль 4. Общий обзор организма человека. - 1ч

Тема 4.1. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности. - 1ч

Теория. Органы. Системы органов. Организм – единое целое. Регуляция жизнедеятельности. Гомеостаз и стресс. - 1ч

Модуль 5. Опорно-двигательная система. – 13ч

Тема 5.1. Скелет человека. Состав, строение и рост костей. Классификация костей. – 1ч

Теория. Общие сведения о скелете и его функциях. Состав, строение и рост костей. Виды костей. - 1ч

Тема 5.2. Соединения костей. - 1ч

Теория. Классификация соединений костей. Неподвижные, полуподвижные и подвижные соединения костей. - 1ч

Тема 5.3. Скелет туловища. - 1ч

Теория. Позвоночный столб. Отделы позвоночного столба. Общее строение позвонка. Особенности строения шейных, грудных и поясничных позвонков. Строение крестца и копчика. Грудная клетка. Строение грудины и ребер. Соединения ребер с грудиной и позвонками. – 1ч

Тема 5.4. Скелет головы – череп. - 1ч

Теория. Кости мозгового и лицевого отделов черепа. Соединения костей черепа. Особенности развития и формирования костей мозгового и лицевого отделов черепа. Возрастные, индивидуальные и половые особенности черепа. - 1ч

Тема 5.5. Скелет конечностей. - 1ч

Теория. Скелет верхней конечности. Кости плечевого пояса и свободной верхней конечности, их соединения. Скелет нижней конечности. Кости тазового пояса и свободной нижней конечности, их соединения. Продольный и поперечный своды стопы. Факторы, способствующие укреплению сводов стопы. - 1ч

Тема 5.6. Общая характеристика скелетных мышц. - 1ч

Теория. Строение скелетной мышцы как органа. Классификация мышц. Функциональная характеристика мышц. - 1ч

Тема 5.7. Мышцы туловища. - 1ч

Теория. Краткий обзор мышц туловища. Функциональная характеристика мышц туловища. Обзор движений в суставах туловища. Движения ребер. -1ч

Тема 5.8. Мышцы головы. - 1ч

Теория. Морфо - функциональная характеристика мышц головы. Мимические мышцы. Жевательные мышцы. Участие мимической мускулатуры в речевом акте человека. - 1ч

Тема 5.9. Мышцы верхней конечности. - 1ч

Теория. Обзор мышц верхней конечности Мышцы плечевого пояса, плеча, предплечья и кисти. - 1ч

Тема 5.10. Мышцы нижней конечности. – 1ч

Теория. Краткий обзор мышц нижней конечности. Мышцы таза и свободной нижней конечности. - 1ч

Тема 5.11. Работа мышц. Утомление мышц. - 1ч

Теория. Типы мышечных сокращений. Работа мышцы, утомление мышц. Нервная регуляция мышечных сокращений – 1ч

Тема 5.12. Нарушения опорно-двигательной системы. Травматизм. – 1ч

Теория. Нарушения опорно-двигательной системы. Рахит. Нарушения осанки. Плоскостопие. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы. Профилактика нарушений опорно-двигательной системы. Профилактика травматизма. – 1ч

Тема 5.13. Самонаблюдения. – 1ч

Практика. Определение гибкости позвоночника. Выявление нарушения осанки. Определение наличия плоскостопия. Сочетание статической и динамической работы мышц. Выяснение функций плечевого пояса. – 1ч

Модуль 6. Пищеварительная система. – 9ч

Тема 6.1. Общая характеристика строения пищеварительной системы. - 1ч

Теория. Понятие пищеварения. Строение органов пищеварения и их функции. - 1ч

Тема 6.2. Пищеварение в ротовой полости. Глотка и пищевод. - 2ч

Теория. Ротовая полость, ее стенки и органы. Пищеварение в ротовой полости. Строение глотки и пищевода. - 1ч

Практика. Практическая работа «Действие ферментов слюны на крахмал. – 1ч

Тема 6.3. Строение желудка и кишечника. Пищеварительные железы, их строение и функции. – 1ч

Теория. Строение, частные особенности желудка, тонкого и толстого кишечника. Печень, поджелудочная железа, их строение и функции. – 1ч

Тема 6.4. Пищеварение в желудке и кишечнике. - 1ч

Теория. Состав и свойства желудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. - 1ч

Тема 6.5. Всасывание питательных веществ в кровь. - 1ч

Теория. Всасывающая функция пищеварительного тракта. Ворсинки как орган всасывания. Барьерная роль печени. Роль толстого кишечника в процессах пищеварения. – 1ч

Тема 6.6. Физиология питания. – 2ч

Теория. Состав и значение пищевых продуктов. Витамины. Гипо- и гипервитаминозы. Вода, соли и микроэлементы. Нормы питания. Недостаточное и чрезмерное потребление пищевых продуктов. Пищевой рацион. Сбалансированное питание. Диеты. Избыточный вес и ожирение. – 1ч

Практика. Практическая работа «Составление суточного пищевого рациона». – 1ч

Тема 6.7. Заболевания пищеварительной системы - 1ч

- Теория.* Инфекционные заболевания пищеварительной системы. Пищевые отравления. Приемы первой помощи при пищевых отравлениях. – 1ч
- Модуль 7. Обмен веществ и превращение энергии. - 3ч**
- Тема 7.1. Пластический и энергетический обмен. Обмен белков. - 1ч***
- Теория.* Понятие обмена веществ. Пластический и энергетический обмен. Обмен белков. - 1ч
- Тема 7.2. Обмен углеводов, жиров, воды и минеральных солей. – 1ч***
- Теория.* Обмен углеводов, жиров, воды и минеральных солей. – 1ч
- Тема 7.3. Ферменты и их роль в организме человека. - 1ч***
- Теория.* Понятие ферментов. Механизм работы ферментов. Роль ферментов в организме человека. – 1ч
- Модуль 8. Внутренняя среда организма. - 5ч**
- Тема 8.1. Состав внутренней среды организма и её функции. – 1ч***
- Теория.* Понятие внутренней среды организма. Функции внутренней среды организма. – 1ч
- Тема 8.2. Состав крови. Постоянство внутренней среды организма. – 2ч***
- Теория.* Состав крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Постоянство внутренней среды организма. – 1ч
- Практика.* Практическая работа. «Микроскопическое строение крови человека и лягушки». – 1ч
- Тема 8.3. Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови. – 1ч***
- Теория.* Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови. - 1ч
- Тема 8.4. Иммуитет. Нарушения иммунной системы человека. Вакцинация. – 1ч***
- Теория.* Понятие иммунитета. Виды иммунитета. Факторы, влияющие на иммунитет. Нарушения иммунной системы человека. Аллергия. Вакцинация. – 1ч
- Модуль 9. Система кровообращения. – 4ч**
- Тема 9.1. Органы кровообращения. Строение и работа сердца. – 1ч***
- Теория.* Строение сердца человека. Работа сердца. Регуляция кровообращения. – 1ч
- Тема 9.2. Сосудистая система. Лимфообращение. – 2ч***
- Теория.* Круги кровообращения. Давление крови в сосудах и его измерение. Пульс. Лимфообращение. – 1ч
- Практика.* Практическая работа. «Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки». Практическая работа «Определение кровенаполнения капилляров ногтевого ложа». – 1ч
- Тема 9.3. Сердечно-сосудистые заболевания. Первая помощь при кровотечении. – 1ч***
- Теория.* Болезни сердца. Причины сердечно-сосудистых заболеваний. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечении. – 1ч
- Модуль 10. Терморегуляция. – 2ч**
- Тема 10.1. Виды терморегуляции. - 1ч***
- Теория.* Химическая терморегуляция. Увеличение теплопродукции. Терморегуляционный тонус и дрожь. - 1ч
- Тема 10.2. Формы терморегуляторного поведения. – 1ч***
- Теория.* Температура тела. Методы измерения температуры тела. Гипотермия и гипертермия. Температурная адаптация. – 1ч
- Модуль 11. Дыхательная система. - 6ч**
- Тема 11.1. Дыхание и его значение. Органы дыхания. – 1ч***
- Теория.* Понятие дыхания. Общий обзор органов дыхания. Функции дыхания. – 1ч
- Тема 11.2. Строение органов дыхания. – 1ч***
- Теория.* Строение органов дыхания. Воздухоносные пути. Полость носа. Носовые ходы, их строение и функциональное значение. Глотка как воздухоносный путь. Гортань. Трахея. Легкие. – 1ч
- Тема 11.3. Механизм дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. – 2ч***

Теория. Механизм дыхания. Жизненная ёмкость легких. Газообмен в лёгких и тканях других органов. – 1ч

Практика. Практическая работа «Измерение жизненной емкости легких». – 1ч

Тема 11.4. Регуляция дыхания. - 1ч

Теория. Понятие «дыхательный центр». Отделы ЦНС, участвующие в регуляции дыхания. Произвольное управление дыханием. Дыхание при нагрузках и в разных условиях среды. - 1ч

Тема 11.5. Заболевания органов дыхания, их профилактика. Реанимация. – 1ч

Теория. Заболевания органов дыхания. Профилактика инфекционных заболеваний. Первая помощь при остановке дыхания. Реанимация. - 1ч

Модуль 12. Выделительная система. - 3ч

Тема 12.1. Выделение и его значение. Органы мочевого выделения. - 1ч

Теория. Выделение и его значение. Органы мочевого выделения. Строение почек. Мочевой пузырь. - 1ч

Тема 12.2. Процессы мочеобразования и мочевого выделения и их регуляция. – 1ч

Теория. Нефрон. Кровоснабжение почки. Механизм мочеобразования. Первичная и вторичная моча. Клубочковая фильтрация. Роль почек в регуляции осмотического давления. Процесс мочевого выделения. Факторы, его обуславливающие. – 1ч

Тема 12.3. Заболевания органов мочевого выделения. - 1ч

Теория. Заболевания мочевого выделительной системы: мочекаменная болезнь, пиелонефрит, цистит, острая почечная недостаточность. - 1ч

Модуль 13. Кожа. – 3ч

Тема 13.1. Наружные покровы тела. Строение и функции кожи. – 2ч

Теория. - Наружные покровы тела. Строение кожи. Производные кожи. Функции кожи. - 1ч

Практика. Практическая работа «Строение кожи, волос и ногтей». – 1ч

Тема 13.2. Болезни и травмы кожи. Гигиена кожных покровов. - 1ч

Теория. Травмы кожи. Болезни кожи. Гигиена кожных покровов. Гигиена одежды и обуви. Нарушения терморегуляции. - 1ч

Модуль 14. Нервная система. – 5ч

Тема 14.1. Общая анатомия нервной системы. - 1ч

Теория. Общий обзор строения нервной системы и ее роль в жизнедеятельности организма. Нервная ткань – основной компонент органов нервной системы. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной ткани. Классификация нейронов по их строению и функции. Нервные окончания и их классификация. Нервные волокна. Рефлекс как основной акт деятельности нервной системы. Понятие о рефлекторных дугах. Центральный и периферический отделы нервной системы. Соматическая и вегетативная нервная система. - 1ч

Тема 14.2. Центральная нервная система. - 2ч

Теория. Спинной мозг и его функции. Отделы головного мозга и их функции. - 1ч

Практика. Практическая работа ««Рефлексы мозжечка, продолговатого и среднего мозга» - 1ч

Тема 14.3. Периферическая нервная система. - 1ч

Теория. Спинномозговые нервы, их образование, положение, состав нервных волокон и ветви. Спинномозговые узлы. Принцип образования нервных сплетений. Общая характеристика черепных нервов. Вегетативная (автономная) нервная система. Общий план строения и функции вегетативной нервной системы. Симпатическая и парасимпатическая части вегетативной нервной системы. - 1ч

Тема 14.4. Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение. – 1ч

Теория. Врожденные заболевания нервной системы. Приобретенные заболевания нервной системы и их причины. Сотрясение мозга. - 1ч

Модуль 15. Органы чувств. Анализаторы. – 5ч

Тема 15.1. Понятие об анализаторах. Общие закономерности структурной организации анализаторов. - 1ч

Теория. Понятие об анализаторах. Общие закономерности структурной организации анализаторов. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Схема строения анализатора. - 1ч

Тема 15.2. Зрительный анализатор. – 2ч

Теория. Орган зрения. Его строение и функции. Периферический и центральный отделы зрительного анализатора. - 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение особенностей зрения человека». – 1ч

Тема 15.3. Орган слуха и равновесия. - 1ч

Теория. Орган слуха и равновесия. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Периферический, проводниковый и центральный отделы слухового и вестибулярного анализаторов. - 1ч

Тема 15.4. Органы обоняния и вкуса. - 1ч

Теория. Орган обоняния. Периферический, проводниковый и центральный отделы обонятельного анализатора. Орган вкуса, его строение. Периферический, проводниковый и центральный отделы вкусового анализатора. - 1ч

Модуль 16. Психика и поведение человека. Высшая нервная деятельность. – 11ч

Тема 16.1. Высшая нервная деятельность. - 1ч

Теория. Понятие высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы. Правила выработки условных рефлексов. Механизм временной связи в современных представлениях о поведении животных и человека и мозговом обеспечении психических функций. - 1ч

Тема 16.2. Познавательная деятельность и психические процессы. Эмоции. - 1ч

Теория. Познавательная деятельность и психические процессы. Эмоции, их характеристика и функциональная роль. Классификация эмоций. - 1ч

Тема 16.3. Врожденное и приобретенное поведение. - 1ч

Теория. Поведение как сложная динамическая структура, обеспечивающая активную адаптацию к условиям существования и развития индивидуума, вида, популяции. Программы врожденного поведения. Программы приобретенного поведения. - 1ч

Тема 16.4. Память и обучение. - 2ч

Теория. Понятие памяти. Память как результат и условие обучения. Подходы к классификации памяти. Врожденная и приобретенная память. Нейронные, биохимические и молекулярные механизмы памяти. - 1ч

Практика. Практическая работа «Выявление ведущего типа памяти. Выявление объема кратковременной памяти» - 1ч

Тема 16.5. Сон и бодрствование. - 1ч

Теория. Чередование сна и бодрствования. Фазы сна, их характеристика и значение. Уровни бодрствования. - 1ч

Тема 16.6. Внимание. - 2ч

Теория. Понятие внимания. Роль внимания в поведении. Свойства внимания. Виды внимания. - 1ч

Практика. Практическая работа «Определение свойств внимания». – 1ч

Тема 16.7. Речь. - 1ч

Теория. Речь как специфически человеческая функция. Основные функции речи. Оценка их значимости для поведения человека в отличие от животных. Роль полушарий мозга в речевой функции. Значение речи для осуществления мыслительных операций. - 1ч

Тема 16.8. Индивидуальные особенности ВНД человека. Типы ВНД. - 2ч

Теория. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Генетические особенности свойств ВНД. Пластичность свойств ВНД. – 1ч

Практика. Практическая работа «Определение темперамента по методике А. Белова». – 1ч

Модуль 17. Железы внутренней секреции. - 4ч

Тема 17.1. Эндокринная система. - 1ч

Теория. Общий обзор эндокринных желез и их классификация. Гормоны и их роль в регуляции функций организма. Гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, надпочечники, паращитовидные железы, половые железы, поджелудочная железа, их структурная и функциональная характеристика. - 1ч

Тема.17.2. Частная физиология желез внутренней секреции. Гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, вилочковая железа, эпифиз. - 1ч

Теория. Гиполамо – гипофизарные гормоны: аденогипофиз, нейрорегуляторные пептиды. Щитовидная железа. Гормоны щитовидной железы. Их влияние на функции организма. Паращитовидные железы. Их гормоны. Функциональное значение, механизм действия гормонов паращитовидных желез. Вилочковая железа (тимус), гормоны железы, их участие в иммунных процессах. Эпифиз. Его физиологическое значение. Гормоны, регулирующие ритмические процессы в организме. - 1ч

Тема. 17.3. Частная физиология желез внутренней секреции. Поджелудочная железа, надпочечники. - 1ч

Теория. Внутрисекреторная функция поджелудочной железы, ее гормоны. Механизмы действия. Гипер- и гипопункция поджелудочной железы. Надпочечники. Гормоны коры и мозгового вещества надпочечников, их значение. Роль минералокортикоидов в регуляции водного и солевого обмена. Глюкокортикоиды. Половые гормоны коры надпочечников. - 1ч

Тема 17.4. Частная физиология желез внутренней секреции. Половые железы. - 1ч

Теория. Половые железы. Семенные железы мужчин и яичники женщин. Мужские и женские половые гормоны, их физиологическое значение, механизмы действия. Гипер- и гипопункция половых желез. Женский половой цикл. Его стадии. Созревание фолликулов и овуляция. Беременность и лактация. Гормоны плаценты. - 1ч

Модуль 18. Размножение и развитие человека. – 2ч

Тема 18.1. Особенности размножения человека. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение. - 1ч

Теория. Особенности размножения человека. Органы размножения. Мужская половая система. Женская половая система. Оплодотворение. - 1ч

Тема 18.2. Беременность и роды. Постэмбриональное развитие человека. - 1ч

Теория. Беременность. Внутриутробное развитие человека. Роды. Постэмбриональное развитие. Новорожденность. Грудной, ясельный, дошкольный и школьный периоды. Половое созревание. - 1ч

Модуль 19. Человек и окружающая среда. – 3ч

Тема 19.1. Положение человека в системе животного мира. – 1ч

Теория. Черты строения человека общие с представителями подтипа позвоночных, класса млекопитающих, отряда приматов. Семейство гоминид. Особенности строения человека, возникающие в связи с трудовой деятельностью. Стадии эволюции человека. - 1ч

Тема 19.2. Общие закономерности адаптации организма человека. - 1ч

Теория. Взаимодействие организма со средой обитания. Адаптогенные факторы. Физиологическая адаптация. Индивидуальная адаптация. Генотипическая и фенотипическая адаптация. Предел адаптивных возможностей организма (норма реакции). Адаптивные формы поведения. - 1ч

Тема 19.3. Окружающая среда и здоровье человека. – 1ч

Теория. Экологические аспекты заболеваний. Поведение человека в опасных и чрезвычайных ситуациях. – 1ч

Модуль 20. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по анатомии человека. – 10ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет. – 5ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет. – 5ч

Модуль 21. Краткая история развития биологии. – 1ч

Тема 21.1. Краткая история развития биологии – 1ч

Теория. Биология как наука. Основные направления развития современной биологии. Развитие биологии как науки. – 1ч

Модуль 22. Методы исследования в биологии. – 1ч

Тема 22.1. Методы исследования в биологии. – 1ч

Теория. Наука как сфера человеческой деятельности. Описательный, сравнительный, исторический, экспериментальный методы исследования. – 1ч

Модуль 23. Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи. – 1ч

Тема 23.1. Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи. – 1ч

Теория. Определение понятия жизни. Основные свойства живого. Молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный и биосферный уровни организации живой материи. – 1ч

Модуль 24. Основы цитологии. Клетка – элементарная структурная и функциональная единица жизни. – 15ч

Тема 24.1. Методы цитологии. Клеточная теория. Типы клеточной организации. – 1ч

Теория. Цитология как наука. Методы цитологии. Клеточная теория. Положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации. - 1ч

Тема 24.2. Особенности химического состава клетки. – 1ч

Теория. Химические элементы клетки. Макро-, микро- и ультрамикрорэлементы. Химические вещества клетки. – 1ч

Тема 24.3. Вода и минеральные вещества. Их роль в жизнедеятельности клетки. – 1ч

Теория. Роль воды в клетке. Свойства воды. Минеральные вещества клетки. – 1ч

Тема 24.4. Углеводы и липиды. Их роль в жизнедеятельности клетки. – 1ч

Теория. Углеводы и их классификация. Функции углеводов. Липиды и их классификация. Функции липидов. – 1ч

Тема 24.5. Строение и функции белков. – 1ч

Теория. Белки и их строение. Классификация белков. Уровни организации белковой молекулы. Функции белков. – 1ч

Тема 24.6. Нуклеиновые кислоты и их роль в жизнедеятельности клетки. – 1ч

Теория. Нуклеиновые кислоты и их типы. Строение ДНК. Строение РНК. Типы РНК. – 1ч

Тема 24.7. АТФ и другие органические соединения клетки. – 1ч

Теория. АТФ. Строение. Функции. Значение АТФ в обмене веществ. Витамины. – 1ч

Тема 24.8. Строение клетки. Клеточная мембрана. Ядро. – 1ч

Теория. Сходство принципов построения клетки. Мембрана клетки. Ядро клетки. Хромосомный набор клетки (кариотип). – 1ч

Тема 24.9. Строение клетки. Цитоплазма. Клеточный центр. Рибосомы. – 1ч

Теория. Цитоплазма клетки. Клеточный центр. Рибосомы, их строение и функции. – 1ч

Тема 24.10. Строение клетки. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Клеточные включения. – 1ч

Теория. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Типы ЭПС. Комплекс Гольджи, строение и функции. Лизосомы. Клеточные включения. – 1ч

Тема 24.11. Строение клетки. Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения. – 1ч

Теория. Митохондрии, строение и функции. Пластиды, строение, классификация и функции. Взаимопревращения пластид. Органоиды движения. – 1ч

Тема 24.12. Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток. – 1ч

Теория. Прокариоты. Строение и обмен веществ прокариот. Размножение прокариот. Основные различия между прокариотической и эукариотической клетками. - 1ч

Тема 24.13. Сходство и различия в строении клеток растений, животных и грибов. – 2ч

Теория. Сходство в строении клеток эукариот. Различия в строении растительной и животной клеток. Особенности клеток грибов. – 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение клеток под микроскопом» - 1ч

Тема 24.14. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. – 1ч

Теория. Вирусы. Строение, размножение и значение. Бактериофаги. – 1ч

Модуль 25. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. – 4ч

Тема 25.1. Общая характеристика обмена веществ. Многообразие способов обмена веществ в клетках. – 1ч

Теория. Понятие обмена веществ. Ассимиляция и диссимиляция – два взаимосвязанных и взаимообусловленных процесса метаболизма. Автотрофный и гетеротрофный способы питания живых организмов. Классификация клеток по источникам энергии и углерода, используемым в процессе метаболизма. - 1ч

Тема 25.2. Энергетический обмен в клетке. – 1ч

Теория. Диссимиляция. Этапы энергетического обмена. – 1ч

Тема 25.3. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. – 1ч

Теория. Понятие фотосинтеза, его значение. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтетиков в природе. – 1ч

Тема 25.4. Генетический код. Транскрипция. Синтез белков в клетке. Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме. – 1ч

Теория. Генетическая информация. Генетический код. Транскрипция. Трансляция. Понятие оперона и репрессора. Механизм регуляции синтеза белка у прокариот. Механизм регуляции синтеза белка у эукариот. – 1ч

Модуль 26. Размножение и индивидуальное развитие организмов. – 9ч

Тема 26. 1. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. – 1ч

Теория. Понятие жизненного цикла клетки. Интерфаза. Пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды интерфазы. Понятие митоза. Фазы митоза, их характеристика. Биологическое значение митоза. Понятие амитоза. – 1ч

Тема 26.2. Мейоз. – 1ч

Теория. Понятие мейоза Механизм мейоза. Биологическое значение мейоза. – 1ч

Тема 26.3. Формы размножения организмов. Бесполое размножение. – 1ч

Теория. Понятие размножения организмов. Суть бесполого размножения. Способы бесполого размножения одноклеточных и многоклеточных организмов. Значение бесполого размножения. – 1ч

Тема 26.4. Формы размножения организмов. Половое размножение. – 1ч

Теория. Особенность полового размножения. Формы полового процесса у одноклеточных животных организмов: конъюгация и копуляция. Изогамия. Анизогамия. Оогамия. Яйцеклетки и сперматозоиды. Гермафродитизм. Биологическое значение полового размножения. – 1ч

Тема 26.5 Структура и развитие половых клеток. – 1ч

Теория. Структура яйцеклеток. Структура сперматозоидов. Понятие гаметогенеза. Сперматогенез. Стадии сперматогенеза, их характеристика. Оогенез, его особенности. – 1ч

Тема 26.6. Оплодотворение. – 1ч

Теория. Понятие оплодотворения. Типы оплодотворения. Партеногенез. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Роль бесполого и полового размножения. – 1ч

Тема 26.7. Онтогенез – индивидуальное развитие организма. – 1ч

Теория. Понятие онтогенеза. Типы онтогенеза. Периоды онтогенеза. – 1ч

Тема 26.8. Индивидуальное развитие. Эмбриональный период. – 1ч

Теория. Эмбриональный период онтогенеза. Процессы дробления, гаструляции, гисто- и органогенеза. Механизмы развития многоклеточного организма из оплодотворенного яйца. Влияние условий окружающей среды на развитие эмбриона. – 1ч

Тема 26.9. Индивидуальное развитие. Постэмбриональный период. – 1ч

Теория. Постэмбриональное развитие и его периоды: ювенильный, период зрелости, старение. – 1ч

Модуль 27. Основы генетики. – 23ч

Тема 27.1. История и основные понятия генетики. Гибридологический метод изучения наследования. – 1ч

Теория. Понятие генетики как науки. Краткая история развития генетики. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, аллель, генотип, геном, гомозиготные организмы, гетерозиготные организмы, альтернативные (взаимоисключающие) признаки, фенотип. Гибридологический метод изучения наследования, его сущность. – 1ч

Тема 27.2. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя. – 2ч

Теория. Понятие моногибридного скрещивания. Методика моногибридного скрещивания на примере опыта Менделя по изучению наследования желтой и зеленой окраски семян гороха. Первый закон Г. Менделя, или правило единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Г. Менделя, или правило расщепления. Закон чистоты гамет. Цитологические основы закономерностей наследования при моногибридном скрещивании. - 1ч

Практика. Решение генетических задач на моногибридное скрещивание. – 1ч

Тема 27.3. Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя и его цитологическое обоснование. Возвратное и анализирующее скрещивание. – 2ч

Теория. Понятие дигибридного скрещивания. Третий закон Г. Менделя, или правило независимого наследования признаков. Цитологические основы независимого наследования признаков. Возвратное и анализирующее скрещивание – 1ч

Практика. Решение генетических задач на дигибридное скрещивание. – 1ч

Тема 27.4. Генотип как система взаимодействующих генов. Взаимодействие аллелей одного гена. Множественные аллели. – 2ч

Теория. Взаимодействие аллелей одного гена. Полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Множественные аллели. – 1ч

Практика. Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов. – 1ч

Тема 27.5. Генотип как система взаимодействующих генов. Полигенное наследование. Взаимодействие аллелей разных генов. Плейотропное действие генов. – 2ч

Теория. Взаимодействие аллелей разных генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропное (множественное) действие генов. – 1ч

Практика. Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов. – 1ч

Тема 27.6. Явление сцепленного наследования. Кроссинговер. – 2ч

Теория. Ограниченность третьего закона Менделя. Перекрест хромосом и его значение. – 1ч

Практика. Решение генетических задач на сцепленное наследование. – 1ч

Тема 27.7. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. – 2ч

Теория. Роль хромосом в определении пола. Механизм поддержания соотношения полов в природе. Сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория наследственности. – 1ч

Практика. Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом. – 1ч

Тема 27.8. Цитоплазматическая (нехромосомная) наследственность. – 2ч

Теория. Понятие цитоплазматической наследственности. Особенности цитоплазматической наследственности. Примеры цитоплазматической наследственности. Взаимодействие хромосомной и нехромосомной наследственности. – 1ч

Практика. Решение генетических задач по теме «Цитоплазматическая наследственность». – 1ч

Тема 27.9. Генетика человека, ее значение для медицины и здравоохранения – 3 ч

Теория. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения наследственности человека. Значение генетики для медицины. – 1ч

Практика. Составление и анализ родословных. – 2ч

Тема 27.10. Фенотипическая изменчивость. – 2ч

Теория. Понятие изменчивости. Виды изменчивости. Формы фенотипической изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. – 1ч

Практика. Практическая работа «Выявление закономерностей модификационной изменчивости организмов». - 1ч

Тема 27.11. Генотипическая изменчивость. – 1ч

Теория. Понятие генотипической изменчивости. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации. Мутагенные факторы. Соматические и генеративные мутации. Генные (точковые), хромосомные и геномные мутации. Мутации как исходный материал для отбора. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости – 1ч

Тема 27.12. Генетика и теория эволюции. – 2ч

Теория. Взаимосвязь генетики и теории эволюции. Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Изменение генетической структуры популяции. Формы естественного отбора. – 1ч

Практика. Решение задач по теме "Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга" – 1ч

Модуль 28. Основы селекции. Биотехнология. – 5ч

Тема 28.1. Происхождение культурных растений и домашних животных. – 1ч

Теория. Селекция как наука. Задачи селекции. Взаимосвязь селекции с другими науками. Одомашнивание животных и растений как первый этап селекции. Центры одомашнивания животных. Центры происхождения культурных растений. – 1ч

Тема 28.2. Основные методы селекции. – 1ч

Теория. Исходный материал для селекции. Основные методы селекции: отбор, гибридизация, полиплоидия, мутагенез, клеточная и генная инженерия. – 1ч

Тема 28.3. Селекция растений. – 1ч

Теория. Типы размножения у растений. Методы селекции растений. Гетерозис. Полиплоидия и гаплоидия. Отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений. – 1ч

Тема 28.4. Селекция животных. – 1ч

Теория. Особенности селекции животных. Типы скрещивания животных. Отдаленная гибридизация. Оценка производителей по потомству. Современные методы селекции и разведения животных. – 1ч

Тема 28.5. Селекция микроорганизмов. Биотехнология. – 1ч

Теория. Микроорганизмы как исходный материал для селекции. Методы селекции микроорганизмов. Биотехнология в практической деятельности человека. Перспективы развития биотехнологии. – 1ч

Модуль 29 Основы учения об эволюции. – 12ч

Тема 29.1. Представления о развитии органического мира до создания эволюционного учения Ч Дарвина – 1ч

Теория. Развитие эволюционных представлений. Система органической природы К. Линнея. Научные труды Ж. Кювье. Научная теория эволюции органического мира Ж.-Б. Ламарка. Развитие эволюционных идей в России. – 1ч

Тема 29.2. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. – 1ч

Теория. Развитие эволюционных идей в первой половине XIX века. Чарлз Дарвин и основные положения его теории. Факторы эволюции пород и сортов. Искусственный отбор. Происхождение видов путем естественного отбора. – 1ч

Тема 29.3. Современная теория эволюции. Микроэволюция. – 2ч

Теория. Синтетическая теория эволюции. Основные положения синтетической теории эволюции. Современная теория эволюции. Понятие микроэволюции. Критерии и структура вида. Популяция. Генетический состав популяций. – 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение критериев вида». – 1ч

Тема 29.4. Основные факторы микроэволюции. Мутационный процесс, дрейф генов, популяционные волны. – 1ч

Теория. Мутационный процесс – постоянный источник наследственной изменчивости. Генетическое равновесие в популяциях. Причины нарушения генетического равновесия. Дрейф генов – процесс случайных изменений частот аллелей генов. Популяционные волны. – 1ч

Тема 29.5. Основные факторы микроэволюции. Естественный отбор. Изоляция. – 1ч

Теория. Естественный отбор. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий и дизруптивный, их характеристика. Творческая роль естественного отбора. Понятие изоляции. Географическая и биологическая (репродуктивная) изоляция. Формы биологической изоляции. – 1ч

Тема 29.6. Видообразование – 1ч

Теория. Сущность процесса видообразования. Стадии видообразования. Аллопатрическое видообразование. Симпатрическое видообразование. Их характеристика. – 1ч

Тема 29.7. Макроэволюция, ее доказательства. - 1ч

Теория. Понятие макроэволюции. Доказательства эволюции: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, цитологические и молекулярно-биологические. - 1ч

Тема 29.8. Система растений и животных – отображение эволюции. – 1ч

Теория. Современная система классификации. Основные систематические категории. Принципы современной классификации. – 1ч

Тема 29.9. Основные формы филогенеза. – 1ч

Теория. Понятие филогенеза. Филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм – основные формы филогенеза. – 1ч

Тема 29.10. Главные направления эволюции органического мира. – 2ч

Теория. Главные направления эволюции. Ароморфоз. Идиоадаптация. Общая дегенерация. Биологический прогресс и регресс в эволюции. Соотношение путей эволюции. – 1ч

Практика. Практическая работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных. – 1ч

Модуль 30. Происхождение и развитие жизни на Земле. – 5ч

Тема 30.1. Развитие представлений о возникновении жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни на Земле. – 1ч

Теория. Представления о происхождении жизни на Земле. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни. Гипотеза панспермии. Гипотеза биохимической эволюции. Современные представления о происхождении жизни. – 1ч

Тема 30.2. Начальные этапы развития жизни на Земле. – 1ч

Теория. Эволюция прокариот. Эволюция одноклеточных эукариот. Гипотезы происхождения эукариот. – 1ч

Тема 30.3. Развитие жизни на Земле по данным палеонтологии. Криптозой. – 1ч

Теория. Основные этапы эволюции органического мира. Криптозой. Архейская и протерозойская эры. Краткая характеристика. Крупнейшие ароморфозы. – 1ч

Тема 30.4. Развитие жизни на Земле по данным палеонтологии. Фанерозой. – 1ч

Теория. Понятие фанерозоя. Палеозойская, мезозойская, кайнозойская эры. Периоды палеозойской, мезозойской и кайнозойской эр, краткая характеристика. Крупнейшие ароморфозы. – 1ч

Тема 30.5. Эволюция многоклеточных растений и животных. – 1ч

Теория. Эволюция многоклеточных растений. Риниофиты – первые обитатели суши. Происхождение наземных высших растений. Эволюция многоклеточных животных. Гипотезы происхождения многоклеточных животных. – 1ч

Модуль. 31. Антропогенез. - 5ч

Тема 31.1. Развитие представлений о происхождении человека. Место человека в зоологической системе. Доказательства животного происхождения человека. – 1ч

Теория. Развитие представлений о происхождении человека. Систематическое положение современного человека. Доказательства происхождения человека от животных. Атавизмы и рудименты. Отличия человека от животных. – 1ч

Тема 31.2. Палеонтологические данные о происхождении человека. – 1ч

Теория. Современные взгляды на развитие человека. Основные стадии антропогенеза. Предшественники человека – австралопитековые. Древнейшие люди – прогрессивные австралопитеки, архантропы (питекантропы, синантропы, атлантропы, гельдейбергский человек и др.). Древние люди – палеоантропы (неандертальцы). Ископаемые люди современного анатомического типа – неоантропы (кроманьонцы). – 1ч

Тема 31.3. Движущие силы антропогенеза. – 1ч

Теория. Биологические факторы антропогенеза. Социальные факторы антропогенеза. Роль биологических и социальных факторов в антропогенезе. Современные проблемы человеческого общества. – 1ч

Тема 31.4. Прародина человека. Расы и их происхождение. – 2ч

Теория. Гипотезы о происхождении человека. Гипотезы о прародине человека. Человеческие расы. Европеидная раса. Монголоидная раса. Австрало - негроидная раса. Гипотезы расогенеза. Факторы расогенеза. Критика расизма. – 1ч

Практика. Практическая работа «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека. Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас. – 1ч

Модуль 32. Основы экологии. – 22ч

Тема 32.1. Экология как наука. – 1ч

Теория. Развитие экологии как науки. Содержание, предмет и задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками. Структура современной экологии. Роль экологии в современном обществе. – 1ч

Тема 32.2. Организм и среда. Экологические факторы. – 1ч

Теория. Понятие о среде обитания. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. – 1ч

Тема 32.3. Среды жизни и адаптации к ним организмов – 2ч

Теория. Среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, живые организмы. Особенности сред обитания. Приспособленность организмов к существованию в различных средах. – 1ч

Практика. Практическая работа «Требования сред жизни к строению и жизнедеятельности организмов» - 1ч

Тема 32.4. Основные экологические характеристики популяции. Динамика популяции. – 1ч

Теория. Понятие термина «популяция». Демографические показатели популяции: рождаемость, смертность, возрастной состав и численность особей. Понятие динамики популяции. Колебания численности особей в популяции. Факторы популяционной динамики. – 1ч

Тема 32.5. Внутривидовые взаимоотношения в популяциях. - 1ч

Теория. Формы существования особей внутри популяций: одиночный и семейный образы жизни, колонии, стада, стаи. Внутривидовой паразитизм и конкуренция – 1ч

Тема 32.6. Межвидовые взаимоотношения в популяциях. - 2ч

Теория. Основные типы межвидовых отношений: безразличные, вредные, полезные для партнеров. – 1ч

Практика. Решение экологических задач. – 1ч

Тема 32.7. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Экологическая ниша. - 2ч

Теория. Понятие о биоценозе. Компоненты биоценоза. Разнообразные формы биотических отношений в биоценозе. Понятие экологической ниши. Типы разделения ресурсов. - 1ч

Практика. Решение экологических задач. - 1ч

Тема 32.8. Классификация организмов по способу питания и получения энергии. -2ч

Теория. Специализация питания организмов. Автотрофные организмы. Фотосинтез и хемосинтез. Гетеротрофные организмы. Типы дыхания. - 1ч

Практика. Решение экологических задач. - 1ч

Тема 32.9. Экосистемы. - 1ч

Теория. Понятие об экосистемах. Концепция экосистемы. Общие свойства экологических систем. Классификация экосистем. - 1ч

Тема 32.10. Агроценозы и агроэкосистемы. - 2ч

Теория. Агроценоз и агроэкосистема. Сравнительная характеристика. - 1ч

Практика. Практическая работа «Описание агроэкосистемы». - 1ч

Тема 32.11. Элементы биогеоценоза. - 1ч

Теория. Понятие о биогеоценозе. Компоненты биогеоценоза. Пространственная структура биогеоценоза. Экологические функции компонентов биогеоценоза. - 1ч

Тема 32.12. Энергия и продуктивность экосистем. - 2ч

Теория. Применение законов термодинамики в экологии. Продуктивность. Пищевые цепи, пищевые сети и трофические уровни. Экологические пирамиды. - 1ч

Практика. Составление пищевых цепей. Решение экологических задач. - 1ч

Тема 32.13. Круговороты веществ в экосистеме. - 1ч

Теория. Геохимия и биогеохимия. Биотический (биологический) круговорот вещества (БИК). Круговорот вещества в элементарной экосистеме. Круговорот азота в экосистеме. - 1ч

Тема 32.14. Экологическая сукцессия. - 2ч

Теория. Устойчивость природных экосистем, экологическая сукцессия. Типы экологических сукцессий. Закономерности изменения экосистем в ходе аутогенной сукцессии. - 1ч

Практика. Практическая работа «Описание сукцессионных изменений фитоценоза». - 1ч

Тема 32.15. Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяции, биоценозов, экосистем. – 1ч

Теория. Биоразнообразие. Снижение устойчивости экосистем при уменьшении видового разнообразия в природных и антропогенных условиях. - 1ч

Модуль 33. Биосфера. Роль человека в биосфере. – 6ч

Тема 33. 1. Биосфера. Определение и структура. - 1ч

Теория. Биосфера. Определение и структура. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Экосфера, биосфера, географическая оболочка: соотношение понятий. Глобальная экосистема. - 1ч

Тема 33.2. Живое вещество биосферы. Его свойства и функции. - 1ч

Теория. Понятие живого вещества биосферы. Его основные свойства. Функции живого вещества: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, функция биогеохимической деятельности человека. - 1ч

Тема 33.3. Деятельность человека и эволюция биосферы. - 1ч

Теория. Основные этапы эволюции биосферы. Роль процессов фотосинтеза и дыхания. Влияние деятельности человека на эволюцию биосферы. Понятие о ноосфере. - 1ч

Тема 33.4. Антропогенное воздействие на биосферу. - 1ч

Теория. Антропогенные воздействия как фактор нарушения устойчивости экосистем. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу и биоту. – 1ч

Тема 33.5. Глобальные экологические проблемы. Экологические проблемы Ставропольского края. – 1ч

Теория. Понятие о глобальных экологических проблемах. Основные глобальные экологические проблемы современности: глобальное потепление климата, разрушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей, сокращение площади лесов, радиоактивные загрязнения, деградация земель, накопление отходов антропогенной деятельности, сокращение биологического разнообразия. Экологические проблемы Ставропольского края. – 1ч

Тема 33.6. Концепция устойчивого развития. Роль экологического образования и формирования экологического мышления в сохранении биоразнообразия. – 1ч

Теория. Модель устойчивого развития. Переход России на путь устойчивого развития. Роль экологического образования и формирования экологического мышления в сохранении биоразнообразия. – 1ч

Модуль 34. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по общей биологии. – 8ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет. – 4ч

Практика. Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет. – 4ч

35. Итоговое занятие. - 2ч

Практика. Итоговое тестирование по пройденному материалу. - 2ч

Планируемые результаты.

Предметными результатами освоения программы являются:

- знание основных биологических понятий, закономерностей, законов и теорий в области ботаники, зоологии, анатомии человека и общей биологии;
- знание основных закономерностей и механизмов, действующих в природе;
- умение выделять основные признаки биологических объектов и процессов;
- умение сопоставлять биологические объекты и процессы, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- умение объяснять роль биологических знаний в жизни человека, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- умение анализировать и объективно оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека;
- умение осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности.

Личностными результатами освоения программы являются:

- сформированность у учащихся установки на бережное отношение к природной среде;
- сформированность у учащихся эстетического восприятия природы;
- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- сформированность у учащихся осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- понимание взаимосвязи человека и окружающей среды, необходимости защиты природы;
- сформированность культуры труда при экспериментальной работе.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- умение обучающихся работать с разными источниками биологической информации (нахождение материала, его анализ, оценка, сопоставление, обобщение, умение находить главное и делать выводы);
- сформированность у учащихся познавательного интереса к изучению природы, различных проблем биологии;
- развитые коммуникативные навыки и творческий потенциал учащихся;
- сформированность интеллектуальных умений (умений рассуждать, анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы);
- сформированность ИКТ-компетенций учащихся.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график. Составной частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная биология» является календарный учебный график, который составляется для каждой группы обучающихся и учитывает количество учебных недель, учебных дней, продолжительность каникул, даты начала и окончания учебных периодов (таблица 1).

Таблица 1

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.						.		
2.								

Условия реализации программы. Условия реализации образовательной программы включают в себя реальную и доступную совокупность материально-технического, информационного и кадрового обеспечения образовательного процесса.

Материально – техническое обеспечение программы: компьютер с выходом в интернет, принтер, веб - камера.

Информационное обеспечение программы: видео-, фото-, интернет источники, учебные пособия, методические материалы, образовательные порталы и сайты (сайт Единое содержание общего образования, Учи.Ру – российская интерактивная образовательная онлайн-платформа и другие).

Кадровое обеспечение. По данной программе работает педагог дополнительного образования государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Краевой центр экологии, туризма и краеведения» - Чурсинова Наталья Владимировна.

Формы аттестации. Данной программой предусмотрены следующие виды контроля за работой обучающихся:

1. Входной контроль знаний (диагностика знаний учащихся на начало учебного года), который проводится в виде тестирования.

2. Текущий контроль знаний, который проводится регулярно на протяжении всего учебного года в виде решения биологических задач, выполнения индивидуальных заданий, самостоятельной работы, практических работ, мини-тестов.

3. Промежуточный контроль знаний, который проводится при завершении модулей и больших тем в форме тестирования.

4. Итоговый контроль знаний, который проводится после изучения курса в виде итогового тестирования.

Оценочные материалы. Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов. Диагностика успешности освоения образовательной программы «Занимательная биология» осуществляется через тестирование, выполнение практических работ, решение биологических задач. Результаты мониторинга освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы фиксируются в бланке оценок и протоколе результатов (таблицы 2, 3).

Таблица 2

Результаты мониторинга

Группа №, год обучения ()		Баллы (1-10)			Компетенция
№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Диагностика на начало года	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Средний балл (НГ+ПК+ИК):

					3
1.					
2.					
Итого					
Средний балл					

Таблица 3

Протокол результатов

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Год обучения Дата	Содержание аттестации	Уровень знаний (В–высокий, С – средний, Н – низкий)
1.				
2.				

1-4 балла - низкий уровень знаний, 5-7 баллов – средний уровень знаний, 8-10 баллов – высокий уровень знаний.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

В качестве отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- готовые работы (рефераты, доклады и т.д.);
- практические работы;
- биологические задачи;
- фото и видеоматериалы;
- сертификаты, грамоты, дипломы;
- материалы тестирования;
- протоколы конкурсов, конференций, олимпиад.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

В качестве форм предъявления и демонстрации образовательных результатов используются:

- аналитические справки по результатам входного (диагностика на начало учебного года), промежуточного и итогового тестирования;
- участие обучающихся в массовых мероприятиях, конкурсах, олимпиадах, научно-практических конференциях естественнонаучной направленности;
- итоговый отчет за год;
- поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная биология»

Первый год обучения

№ п/п	Название модуля	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал	Формы подведения итогов
1.	Биология как наука. Методы научного познания.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	схемы, таблицы	тестирование

2.	Ботаника как наука о растениях.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	схемы, таблицы	тестирование
3.	Строение и функции растительной клетки.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
4.	Ткани растений.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
5.	Органы растений, их строение и функции.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	схемы, таблицы, рисунки, видеофрагменты, инструктивные карточки	тестирование
6.	Размножение растений.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
7.	Фотосинтез.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
8.	Систематика растений.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, таблицы, рисунки, видеофрагменты, презентации	тестирование
9.	Прокариоты.	теоретические занятия	словесный, наглядный	таблицы, рисунки, видеофильмы, презентации	тестирование
10.	Грибы и лишайники.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	таблицы, рисунки, презентации, видеофильмы	тестирование
11.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по ботанике.	практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки	практическое задание
12.	Зоология как наука о животных.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, иллюстрации, таблицы	тестирование
13.	Подцарство Простейшие.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	таблицы, рисунки	тестирование
14.	Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, рисунки, таблицы, презентации	тестирование

	животные.				
15.	Подцарство Многоклеточные. Позвоночные животные.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, рисунки, таблицы, презентации	тестирование
16.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по зоологии.	практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки	практическое задание
17.	Итоговое занятие.	практические занятия		тесты	итоговое тестирование

Второй год обучения

№ п/п	Название модуля	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал	Формы подведения итогов
1.	Анатомия человека как наука.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	рисунки, таблицы	тестирование
2.	Клетка – морфофункциональная единица всего живого.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	рисунки, таблицы, опорные карточки	тестирование
3.	Ткани человека.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, рисунки, таблицы	тестирование
4.	Общий обзор организма человека.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	рисунки, таблицы	тестирование
5.	Опорно-двигательная система.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	рисунки, таблицы, опорные карточки	тестирование
6.	Пищеварительная система.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, исследовательский	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки, презентации	тестирование
7.	Обмен веществ и превращение энергии.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, рисунки, таблицы	тестирование
8.	Внутренняя среда организма.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, рисунки, таблицы	тестирование
9.	Система кровообращения.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки	тестирование
10.	Терморегуляция.	теоретические	словесный,	рисунки, таблицы	тестирование

		занятия	наглядный		
11.	Дыхательная система.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки	тестирование
12.	Выделительная система.	теоретические занятия	словесный, наглядный	рисунки, таблицы	тестирование
13.	Кожа.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, исследовательский	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки	практическое задание
14.	Нервная система.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки	тестирование
15.	Органы чувств. Анализаторы.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки	тестирование
16.	Психика и поведение человека. Высшая нервная деятельность.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, исследовательский	схемы, рисунки, таблицы, опорные карточки, презентации, тесты, видеофрагменты	тестирование
17.	Железы внутренней секреции.	теоретические занятия	словесный, наглядный	рисунки, таблицы	тестирование
18.	Размножение и развитие человека.	теоретические занятия	словесный, наглядный	рисунки, таблицы	тестирование
19.	Человек и окружающая среда.	теоретические занятия	словесный, наглядный	рисунки, таблицы	тестирование
20.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по анатомии человека.	практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки	практическое задание
21.	Краткая история развития биологии.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	иллюстрации, таблицы	тестирование
22.	Методы исследования в биологии.	теоретическое занятие	словесный, наглядный	схемы, рисунки, таблицы	тестирование
23.	Сущность жизни	теоретическое	словесный,	схемы, рисунки,	тестирование

	и свойства живого. Уровни организации живой материи.	занятие	наглядный	таблицы	
24.	Основы цитологии. Клетка – элементарная структурная и функциональная единица жизни.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки, презентации, видеофрагменты	тестирование
25.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
26.	Размножение и индивидуальное развитие организмов.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
27.	Основы генетики.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки, презентации, видеофрагменты	тестирование
28.	Основы селекции. Биотехнология.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
29.	Основы учения об эволюции.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки	тестирование
30.	Происхождение и развитие жизни на Земле.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки	тестирование
31.	Антропогенез.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки, видеофрагменты	тестирование
32.	Основы экологии.	теоретические и практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский	схемы, таблицы, рисунки, инструктивные карточки, презентации, видеофрагменты	тестирование
33.	Биосфера. Роль человека в биосфере.	теоретические занятия	словесный, наглядный	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки, видеофильмы	тестирование
34.	Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные	практические занятия	словесный, наглядный, практический, частично-поисковый,	схемы, таблицы, рисунки, опорные карточки	практическое задание

	задания по общей биологии.		исследовательский		
35.	Итоговое занятие.	практические занятия		тесты	итоговое тестирование

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса

1. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. - 160 с.
2. Билич Г.Л. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 2. Ботаника/Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский.-М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004.-544 с.
3. Биология. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов; под ред. В. В. Пасечника; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, 2010. — 255 с.
4. Биология. Общая биология. Практикум. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / [Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 143 с.
5. Биология. Современный курс / Под ред. А.Ф. Никитина. - СПб.: СпецЛит, 2005. – 480 с.
6. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2008. – 352 с.
7. Дзержинский Ф. Я. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Ф.Я. Дзержинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 464 с.
8. Каменский А.А. Общая биология. 10 – 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005. – 367 с.
9. Коровкин О.А. Ботаника - М.: КНОРУС, 2016. - 434 с.
10. Котляр И.В. Практикум по ботанике. Учебно-методическое пособие. – Симферополь, 2017. -74 с.
11. Красная книга Ставропольского края. Том 1. Растения. - Ставрополь, 2013. - 399 с.
12. Красная книга Ставропольского края. Том 2. Животные. - Ставрополь ООО «Астериск», 2013. - 255 с.
13. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. — 528 с.
14. Магулаев А.Ю., Мищенко Р.Н. Общая биология: Учебное пособие. - 2-е изд. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. – 178 с.
15. Мельников М.В., Цуриков М.Н. Проведение полевых исследований беспозвоночных животных: Методические рекомендации. - Липецк, 2008. - 54 с.
16. Мюллер Э., Лёффлер В. Микология: Пер. с нем. – М.: Мир, 1995. – 343 с.
17. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе/В.М. Константинов, В.Т. Бутьев, Е.Н. Дерим-Оглу и др.; Под ред. В.М. Константинова, А.М. Михеева. - М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 200 с.
18. Терехин Э.С. Семя и семенное размножение. - СПб.: НПО "Мир и семья-95", 1996. - 376 с.
19. Хохлов А.Н. Редкие и исчезающие животные Ставрополья. Млекопитающие, птицы, насекомые. – Ставрополь: Изд-во ИРО, 1998. -126 с.

20. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь, 2000. - 200 с.
21. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: ВЛАДОС, 2002. - 592 с.
22. Экология Ставропольского края: Учебник для 9-11 классов общеобразовательных школ Ставропольского края. – Ставрополь: Сервисшкола, 2000. - 192 с.
23. Языкова М.Ю., Рытов Г.Л. Врубель Е.М. Школьный практикум по биологии: Учебное пособие. Самара: Издательство «Самарский университет», 2003. - 104 с.
24. Яхонтов А.А. Зоология для учителя: Хордовые / Под ред. А.В. Михеева. - М.: Просвещение, 1985. – 448 с.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.
2. Боднарук М.М., Ковылина Н.В. Занимательные материалы и факты по анатомии и физиологии человека в вопросах и ответах. 8-11 класс. – Изд-во «Учитель», 2007. – 138 с.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2008. – 352 с.
4. Каменский А.А., Граф А.В., Маслова М.В. Гормоны правят миром: Популярная эндокринология. — АСТ-Пресс Москва, 2010. — 192 с.
5. Квашенко А.Н. Зоология позвоночных для школьников. - М.: Добросвет, 2013. - 190 с.
6. Козлов М.А., Нинбург Е.М. Юным зоологам: Наземные и пресноводные беспозвоночные. Для кружковой работы – М.: Просвещение, 1981 – 160 с.
7. Магулаев А.Ю., Мищенко Р.Н. Общая биология: Учебное пособие. - 2-е изд. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. – 178 с.
8. Махлин М.Д. Насекомые. - СПб.: «БКК», 2015. - 96 с.
9. Молис С.А. Книга для чтения по зоологии: Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1981. – 224 с.
10. Новак Б., Шульц Б. Тропические плоды: Биология, применение, выращивание и сбор урожая: Пер. с нем. — М.: БМН АО, 2002. — 240 с.
11. Околитенко Н. Биология для увлеченных. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 317 с.
12. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. – М.: Мир, 1990.
13. Ремезова Г.Л., Эратова М.Е. Войди в зелёный мир: Кн. для учащихся. — М.: Просвещение: АО «Учебная литература», 1996. — 191 с.
14. Сергеева М.Н. Грибы: 250 видов съедобных, ядовитых и лечебных грибов. — М.: Культура и традиции, 2004. — 264 с.
15. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь, 2000. - 200 с.
16. Цингер А.В. Занимательная ботаника: Бесхитростные любительские беседы. — М.: Мир энциклопедий Аванта+: Астрель, 2008. — 303 с.
17. Школьник Ю. Растения: Полная энциклопедия. — М.: Эксмо, 2008. — 256 с.

Календарный учебный график
 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная биология»
 год обучения: первый

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	январь				1	Модуль 1. Биология как наука. Методы научного познания.	дистанционно	тестирование
2.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Биология как наука. Методы научного познания.	дистанционно	тестирование
3.	январь				1	Модуль 2. Ботаника как наука о растениях.	дистанционно	тестирование
4.	январь		13.50-14.30	лекция	1	Ботаника как наука о растениях.	дистанционно	тестирование
5.	январь				5	Модуль 3. Строение и функции растительной клетки.	дистанционно	тестирование
6.	январь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Общая характеристика растительной клетки. Строение растительной клетки. Протопласт. Цитоплазма.	дистанционно	письменный опрос
7.	январь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Строение растительной клетки. Пластиды. Вакуоль Строение растительной клетки. Клеточная оболочка. Запасные вещества и включения. Ядро.	дистанционно	письменный опрос
8.	январь		13.00-13.40	практическая работа	1	Изучение строения растительной клетки под микроскопом.	дистанционно	практическая работа
9.	январь				8	Модуль 4. Ткани растений.	дистанционно	тестирование
10.	январь		13.50-14.30	лекция	1	Общая характеристика тканей растений.	дистанционно	письменный опрос
11.	январь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Образовательные ткани (меристемы). Покровные ткани.	дистанционно	письменный опрос
12.	январь		13.00-13.40	лекция	2	Поглощающие, ассимиляционные,	дистанционно	письменный опрос

			13.50-14.30			запасающие, воздухоносные ткани. Механические ткани.		
13.	январь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Проводящие ткани. Выделительные ткани.	дистанционно	письменный опрос
14.	январь		13.00-13.40	практическая работа	1	Изучение микроскопического строения тканей растений.	дистанционно	практическая работа
15.	январь- февраль				19	Модуль 5. Органы растений, их строение и функции.	дистанционно	тестирование
16.	январь		13.50-14.30	лекция	1	Виды корней и типы корневых систем.	дистанционно	письменный опрос
17.	февраль		13.00-13.40	практическая работа	1	Макроскопическое исследование корневых систем.	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Строение корня.		письменный опрос
18.	февраль		13.00-13.40	практическая работа	1	Внутреннее строение корня.	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Видоизменения корней.		письменный опрос
19.	февраль		13.00-13.40	практическая работа	1	Макроскопическое исследование метаморфозов корней.	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Побег и почки.		письменный опрос
20.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Побег и почки.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	практическая работа	1	Побег. Строение вегетативных и генеративных почек.		практическая работа
21.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Внешнее строение листа.	дистанционно	тестирование

			13.50-14.30	практическая работа	1	Изучение разнообразия листьев.		практическая работа
22.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Внутреннее строение листа.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Изучение клеточного строения листа.		практическая работа
23.	февраль		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Видоизменения листьев. Листопад. Стебель. Общая характеристика. Разнообразие стеблей. Строение.	дистанционно	письменный опрос
24.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Видоизменения побегов.	дистанционно	Тестирование
			13.50-14.30	практическая работа	1	Макроскопическое исследование подземных побегов.		практическая работа
25.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Соцветия.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Определение соцветий по определительным карточкам		практическая работа
26.	февраль				2	Модуль 6. Размножение растений.	дистанционно	тестирование
27.	февраль		13.00-13.40	лекция	2	Типы размножения растений. Вегетативное и собственно бесполое размножение растений.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30			Половое размножение растений.		
28.	февраль				1	Модуль 7. Фотосинтез.	дистанционно	тестирование
29.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Процесс фотосинтеза.	дистанционно	тестирование
30.	февраль-март				28	Модуль 8. Систематика растений.	дистанционно	тестирование

31.	февраль		13.50-14.30	лекция	1	Систематика как наука	дистанционно	письменный опрос
32.	февраль		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Низшие растения. Водоросли. Размножение водорослей. Их значение в природе и жизни человека.	дистанционно	тестирование
33.	февраль		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Высшие растения. Основная характеристика. Отдел Мохообразные.	дистанционно	тестирование
34.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Отдел Плаунообразные. Отдел Хвощеобразные.	дистанционно	письменный опрос
35.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Отдел Папоротникообразные. Отдел Голосеменные.	дистанционно	тестирование
36.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Многообразие голосеменных. Отдел Цветковые, или Покрытосеменные.	дистанционно	тестирование
37.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Цветок. Строение цветка и его функции.	дистанционно	тестирование
38.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Андроцей. Общая характеристика. Гинецей. Общая характеристика.	дистанционно	тестирование
39.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Строение семязачатка. Опыление у цветковых растений.	дистанционно	письменный опрос
40.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Оплодотворение у цветковых растений. Семя.	дистанционно	тестирование

41.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Плоды. Распространение плодов и семян.	дистанционно	тестирование
42.	март		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Прорастание семян. Систематика Цветковых растений.	дистанционно	письменный опрос
43.	март		13.00-13.40	лекция	1	Класс Двудольные. Основные семейства.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Формулы и диаграммы цветков растений класса Двудольные.		
44.	март		13.00-13.40	лекция	1	Класс Однодольные. Семейства.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Формулы и диаграммы цветков растений класса Однодольные.		
45.	март		13.00-13.40	презентация	1	Редкие и охраняемые растения Ставропольского края.	дистанционно	письменный опрос
46.	март - апрель				3	Модуль 9. Прокариоты.	дистанционно	тестирование
47.	март		13.50-14.30	презентация	1	Бактерии.	дистанционно	письменный опрос
48.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Бактерии. Цианобактерии.	дистанционно	тестирование
49.	апрель				8	Модуль. 10. Грибы и лишайники.	дистанционно	тестирование
50.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Общая характеристика грибов. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Значение в природе и жизни человека.	дистанционно	письменный опрос
51.	апрель		13.00-13.40	практическая работа	1	Изучение строения мукоора.	дистанционно	практическая работа

			13.50-14.30	презентация	1	Шляпочные грибы. Грибы-паразиты. Роль грибов в биосфере и жизни человека.		письменный опрос
52.	апрель		13.00-13.40	презентация	1	Шляпочные грибы. Грибы-паразиты. Роль грибов в биосфере и жизни человека.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	практическая работа	1	Строение плодовых тел шляпочных грибов.		практическая работа
53.	апрель		13.00-13.40	презентация	1	Лишайники	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Строение лишайников		практическая работа
54.	апрель - май				15	Модуль 11. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по ботанике.	дистанционно	практическое задание
55.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет	дистанционно	практическое задание
56.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
57.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
58.	апрель		13.00-13.40	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
			13.50-14.30					

						теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.		
59.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
60.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
61.	апрель		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
62.	май		13.00-13.40	практическое занятие	1	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
63.	май				2	Модуль 12. Зоология как наука о животных.	дистанционно	тестирование
64.	май		13.50-14.30	лекция	1	Зоология как наука. Отличия животных от растений. Систематика животных.	дистанционно	письменный опрос
65.	май		13.00-13.40	лекция	1	Зоология как наука. Отличия животных от растений. Систематика животных.	дистанционно	тестирование
66.	май				8	Модуль 13. Подцарство Простейшие.	дистанционно	тестирование
67.	май		13.50-14.30	лекция	1	Подцарство Простейшие. Тип Саркомастигофоры.	дистанционно	письменный опрос
68.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Подцарство Простейшие. Тип Саркомастигофоры.	дистанционно	тестирование
69.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Инфузории.	дистанционно	тестирование
70.	май		13.00-13.40	практическая работа	1	Изучение строения и передвижения инфузории-туфельки.	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Тип Апикомплексы. Класс Споровики.		письменный опрос

71.	май		13.00-13.40	лекция	1	Тип Апикомплексы. Класс Споровики.	дистанционно	тестирование
72.	май, июнь, сентябрь - октябрь				46	Модуль 14. Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные.	дистанционно	тестирование
73.	май		13.50-14.30	лекция	1	Теории возникновения многоклеточности.	дистанционно	письменный опрос
74.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Губки.	дистанционно	письменный опрос
75.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Губки. Тип Кишечнополостные.	дистанционно	тестирование
76.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Кишечнополостные.	дистанционно	письменный опрос
77.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Класс Ресничные черви.	дистанционно	тестирование
78.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Плоские черви. Класс Сосальщики.	дистанционно	тестирование
79.	июнь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.	дистанционно	письменный опрос
80.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Круглые черви.	дистанционно	тестирование
81.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Класс Многощетинковые.	дистанционно	тестирование
82.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция практическая работа	1 1	Тип Кольчатые черви. Класс Малощетинковые. Внешнее строение дождевого червя.	дистанционно	письменный опрос практическая работа
83.	сентябрь		13.00-13.40	презентация	2	Тип Кольчатые черви. Класс Пиявки.	дистанционно	тестирование

			13.50-14.30			Тип Моллюски. Класс Брюхоногие.		
84.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Тип Моллюски. Класс Брюхоногие. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые.	дистанционно	письменный опрос
85.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация практическая работа	1 1	Тип Моллюски. Класс Двустворчатые. Строение раковин различных моллюсков.	дистанционно	письменный опрос практическая работа
86.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Тип Моллюски. Класс Головоногие.	дистанционно	тестирование
87.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные.	дистанционно	письменный опрос
88.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация практическая работа	1 1	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Внешнее строение речного рака.	дистанционно	письменный опрос практическая работа
89.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Тип Членистоногие. Класс Паукообразные.	дистанционно	письменный опрос
90.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Тип Членистоногие. Класс Паукообразные. Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Общая характеристика.	дистанционно	письменный опрос
91.	сентябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Общая характеристика. Классификация класса насекомых.	дистанционно	письменный опрос
92.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Классификация класса насекомых.	дистанционно	работа по карточкам
93.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация практическая работа	1 1	Классификация класса насекомых. Изучение представителей отрядов насекомых.	дистанционно	тестирование практическая работа

94.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Значение насекомых в природе и жизни человека.	дистанционно	письменный опрос
95.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Значение насекомых в природе и жизни человека. Тип Иглокожие.	дистанционно	письменный опрос
96.	октябрь		13.00-13.40	презентация	1	Тип Иглокожие.	дистанционно	тестирование
97.	октябрь-декабрь				53	Модуль 15. Подцарство Многоклеточные. Позвоночные животные.	дистанционно	тестирование
98.	октябрь		13.50-14.30	лекция	1	Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники.	дистанционно	письменный опрос
99.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые.	дистанционно	тестирование
100.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы.	дистанционно	письменный опрос
101.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы.	дистанционно	тестирование
102.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Класс Костные рыбы.	дистанционно	письменный опрос
103.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Класс Костные рыбы.	дистанционно	письменный опрос
104.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация практическая работа	1 1	Класс Костные рыбы. Строение рыбы. Особенности ее передвижения.	дистанционно	Тестирование практическая работа
105.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Класс Земноводные, или Амфибии.	дистанционно	письменный опрос
106.	октябрь		13.00-13.40	презентация	1	Класс Земноводные, или Амфибии.	дистанционно	тестирование

			13.50-14.30	практическая работа	1	Изучение внешнего строения лягушки.		практическая работа
107.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Разнообразие, распространение и образ жизни современных амфибий. Значение и охрана амфибий.	дистанционно	письменный опрос
108.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Разнообразие, распространение и образ жизни современных амфибий. Значение и охрана амфибий. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии.	дистанционно	письменный опрос
109.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии.	дистанционно	тестирование
110.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Разнообразие, распространение, образ жизни и значение современных рептилий.	дистанционно	тестирование
111.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация лекция	2	Разнообразие, распространение, образ жизни и значение современных рептилий. Класс Птицы	дистанционно	письменный опрос
112.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Класс Птицы	дистанционно	письменный опрос
113.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Класс Птицы	дистанционно	тестирование
114.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическая работа практическая работа	1 1	Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц. Изучение строения скелета птицы.	дистанционно	практическая работа практическая работа
115.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Систематика птиц.	дистанционно	письменный опрос
116.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Систематика птиц.	дистанционно	письменный опрос
117.	ноябрь		13.00-13.40	презентация	2	Систематика птиц.	дистанционно	тестирование

			13.50-14.30					
118.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Хозяйственное значение и охрана птиц.	дистанционно	письменный опрос
119.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Класс Млекопитающие, или Звери.	дистанционно	письменный опрос
120.	ноябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция	2	Класс Млекопитающие, или Звери.	дистанционно	письменный опрос
121.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция практическая работа	1 1	Класс Млекопитающие, или Звери. Изучение скелета и зубной системы млекопитающих.	дистанционно	тестирование практическая работа
122.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Систематика млекопитающих.	дистанционно	письменный опрос
123.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Систематика млекопитающих.	дистанционно	письменный опрос
124.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	презентация	2	Систематика млекопитающих.	дистанционно	тестирование
125.	декабрь				14	Модуль 16. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по зоологии.	дистанционно	практическое задание
126.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
127.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
128.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
129.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет. Анализ олимпиадных заданий	дистанционно	практическое задание

						теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.		
130.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
131.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
132.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
133.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	итоговое занятие	2	17. Итоговое занятие	дистанционно	повторение и обобщение пройденного материала

Календарный учебный график
 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная биология»
 год обучения: второй

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	январь				1	Модуль 1. Анатомия человека как наука.	дистанционно	тестирование
2.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Анатомия человека как наука.	дистанционно	тестирование
3.	январь				3	Модуль 2. Клетка – морфофункциональная единица всего живого.	дистанционно	тестирование
4.	январь		13.50-14.30	лекция	1	Цитология как наука.	дистанционно	письменный опрос
5.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Строение и функции животной клетки и ее органоидов.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Строение животной клетки под микроскопом».		
6.	январь				4	Модуль 3. Ткани человека.	дистанционно	тестирование
7.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Гистология как наука.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Эпителиальные и соединительные ткани человека.		
8.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Мышечные и нервные ткани человека.	дистанционно	мини-тест
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Микроскопическое строение тканей».		
9.	январь				1	Модуль 4. Общий обзор организма человека.	дистанционно	тестирование
10.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Строение организма человека. Регуляция процессов	дистанционно	письменный опрос

						жизнедеятельности.		
11.	январь - февраль				13	Модуль 5. Опорно-двигательная система.	дистанционно	тестирование
12.	январь		13.50-14.30	лекция	1	Скелет человека. Состав, строение и рост костей. Классификация костей.	дистанционно	письменный опрос
13.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Соединения костей.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Скелет туловища.		
14.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Скелет головы – череп.	дистанционно	мини-тест
			13.50-14.30	лекция	1	Скелет конечностей.		
15.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Общая характеристика скелетных мышц.	дистанционно	мини-тест
			13.50-14.30	лекция	1	Мышцы туловища.		
16.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Мышцы головы.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Мышцы верхней конечности.		
17.	январь		13.00-13.40	лекция	1	Мышцы нижней конечности.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Работа мышц. Утомление мышц.		
18.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Нарушения опорно-двигательной системы. Травматизм.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Самонаблюдения.		практическая работа
19.	февраль				9	Модуль 6. Пищеварительная система.	дистанционно	тестирование
20.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Общая характеристика строения пищеварительной системы.	дистанционно	мини - тест

			13.50-14.30	лекция	1	Пищеварение в ротовой полости. Глотка и пищевод.		
21.	февраль		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа «Действие ферментов слюны на крахмал.	дистанционно	практическая работа письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Строение желудка и кишечника. Пищеварительные железы, их строение и функции.		
22.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Пищеварение в желудке и кишечнике.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Всасывание питательных веществ в кровь.		
23.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Физиология питания.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Составление суточного пищевого рациона».		
24.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Заболевания пищеварительной системы.	дистанционно	мини - тест
25.	февраль				3	Модуль 7. Обмен веществ и превращение энергии.	дистанционно	тестирование
26.	февраль		13.50-14.30	лекция	1	Пластический и энергетический обмен. Обмен белков.	дистанционно	письменный опрос
27.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Обмен углеводов, жиров, воды и минеральных солей.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Ферменты и их роль в организме человека.		
28.	февраль				5	Модуль 8. Внутренняя среда организма.	дистанционно	тестирование
29.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Состав внутренней среды организма	дистанционно	мини - тест

			13.50-14.30	лекция	1	и её функции. Состав крови. Постоянство внутренней среды организма.		
30.	февраль		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа. «Микроскопическое строение крови человека и лягушки». Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови.	дистанционно	практическая работа письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1			
31.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Иммунитет. Нарушения иммунной системы человека. Вакцинация.	дистанционно	письменный опрос
32.	февраль				4	Модуль 9. Система кровообращения.	дистанционно	тестирование
33.	февраль		13.50-14.30	лекция	1	Органы кровообращения. Строение и работа сердца.	дистанционно	письменный опрос
34.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Сосудистая система. Лимфообращение. Практическая работа. «Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки». Практическая работа «Определение кровенаполнения капилляров ногтевого ложа».	дистанционно	письменный опрос практическая работа
			13.50-14.30	практическая работа	1			
35.	февраль		13.00-13.40	лекция	1	Сердечно-сосудистые заболевания. Первая помощь при кровотечении.	дистанционно	письменный опрос
36.	февраль - март				2	Модуль 10. Терморегуляция.	дистанционно	тестирование
37.	февраль		13.50-14.30	лекция	1	Виды терморегуляции.	дистанционно	письменный опрос
38.	март		13.00-13.40	лекция	1	Формы терморегуляторного поведения.	дистанционно	письменный опрос
39.	март				6	Модуль 11. Дыхательная система.	дистанционно	тестирование
40.	март		13.50-14.30	лекция	1	Дыхание и его значение. Органы	дистанционно	письменный опрос

						дыхания.		
41.	март		13.00-13.40	лекция	1	Строение органов дыхания.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Механизм дыхания. Жизненная ёмкость лёгких.		
42.	март		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа «Измерение жизненной емкости легких».	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Регуляция дыхания.		письменный опрос
43.	март		13.00-13.40	лекция	1	Заболевания органов дыхания, их профилактика. Реанимация.	дистанционно	письменный опрос
44.	март				3	Модуль 12. Выделительная система.	дистанционно	тестирование
45.	март		13.50-14.30	лекция	1	Выделение и его значение. Органы мочеиспускания.	дистанционно	письменный опрос
46.	март		13.00-13.40	лекция	1	Процессы мочеобразования и мочеиспускания и их регуляция.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Заболевания органов мочеиспускания.		
47.	март				3	Модуль 13. Кожа.	дистанционно	Практическое задание
48.	март		13.00-13.40	лекция	1	Наружные покровы тела. Строение и функции кожи.	дистанционно	мини – тест
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Строение кожи, волос и ногтей».		практическая работа
49.	март		13.00-13.40	лекция	1	Болезни и травмы кожи. Гигиена кожных покровов.	дистанционно	письменный опрос
50.	март				5	Модуль 14. Нервная система.	дистанционно	тестирование
51.	март		13.50-14.30	лекция	1	Общая анатомия нервной системы.	дистанционно	письменный опрос
52.	март		13.00-13.40	лекция	1	Центральная нервная система.	дистанционно	письменный опрос

			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа ««Рефлексы мозжечка, продолговатого и среднего мозга».		практическая работа
53.	март		13.00-13.40	лекция	1	Периферическая нервная система.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение.		
54.	март				5	Модуль 15. Органы чувств. Анализаторы.	дистанционно	тестирование
55.	март		13.00-13.40	лекция	1	Понятие об анализаторах. Общие закономерности структурной организации анализаторов.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Зрительный анализатор.		
56.	март		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа «Изучение особенностей зрения человека».	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Орган слуха и равновесия.		письменный опрос
57.	март		13.00-13.40	лекция	1	Органы обоняния и вкуса.	дистанционно	мини - тест
58.	март - апрель				11	Модуль 16. Психика и поведение человека. Высшая нервная деятельность.	дистанционно	тестирование
59.	март		13.50-14.30	лекция	1	Высшая нервная деятельность.	дистанционно	письменный опрос
60.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Познавательная деятельность и психические процессы. Эмоции.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Врожденное и приобретенное поведение.		
61.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Память и обучение.	дистанционно	мини - тест

			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Выявление ведущего типа памяти. Выявление объема кратковременной памяти».		практическая работа
62.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Сон и бодрствование.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Внимание.		
63.	апрель		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа «Определение свойств внимания».	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1	Речь.		письменный опрос
64.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Индивидуальные особенности ВНД человека. Типы ВНД.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Определение темперамента по методике А. Белова».		практическая работа
65.	апрель				4	Модуль 17. Железы внутренней секреции.	дистанционно	тестирование
66.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Эндокринная система.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Частная физиология желез внутренней секреции. Гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, вилочковая железа, эпифиз.		
67.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Частная физиология желез внутренней секреции. Поджелудочная железа, надпочечники.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Частная физиология желез внутренней секреции. Половые железы.		
68.	апрель				2	Модуль 18. Размножение и развитие человека.	дистанционно	тестирование

69.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Особенности размножения человека. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение.	дистанционно	самостоятельная работа
			13.50-14.30	лекция	1	Беременность и роды. Постэмбриональное развитие человека.		
70.	апрель				3	Модуль 19. Человек и окружающая среда.	дистанционно	тестирование
71.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Положение человека в системе животного мира.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Общие закономерности адаптации организма человека.		
72.	апрель		13.00-13.40	лекция	1	Окружающая среда и здоровье человека.	дистанционно	мини - тест
73.	апрель - май				10	Модуль 20. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по анатомии человека.	дистанционно	практическое задание
74.	апрель		13.50-14.30	практическое занятие	1	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
75.	апрель		13.00-13.40	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
			13.50-14.30					
76.	апрель		13.00-13.40	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
			13.50-14.30					
77.	апрель		13.00-13.40	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического	дистанционно	практическое задание
			13.50-14.30					

						туров заключительного этапа прошлых лет.		
78.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
79.	май		13.00-13.40	практическое занятие	1	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
80.	май				1	Модуль 21. Краткая история развития биологии.	дистанционно	тестирование
81.	май		13.50-14.30	лекция	1	Краткая история развития биологии.	дистанционно	тестирование
82.	май				1	Модуль 22. Методы исследования в биологии.	дистанционно	тестирование
83.	май		13.00-13.40	лекция	1	Методы исследования в биологии.	дистанционно	тестирование
84.	май				1	Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи.	дистанционно	тестирование
85.	май		13.50-14.30	лекция	1	Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи.	дистанционно	тестирование
86.	май				15	Модуль 24. Основы цитологии. Клетка – элементарная структурная и функциональная единица жизни.	дистанционно	тестирование
87.	май		13.00-13.40 13.50-14.30	лекция лекция	1 1	Методы цитологии. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Особенности химического состава клетки.	дистанционно	тестирование
88.	май		13.00-13.40	лекция	1	Вода и минеральные вещества. Их роль в жизнедеятельности клетки.	дистанционно	тестирование

			13.50-14.30	лекция	1	Углеводы и липиды. Их роль в жизнедеятельности клетки.		
89.	май		13.00-13.40	лекция	1	Строение и функции белков.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Нуклеиновые кислоты и их роль в жизнедеятельности клетки.		
90.	май		13.00-13.40	лекция	1	АТФ и другие органические соединения клетки.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Строение клетки. Клеточная мембрана. Ядро.		
91.	май		13.00-13.40	лекция	1	Строение клетки. Цитоплазма. Клеточный центр. Рибосомы.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Строение клетки. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Клеточные включения.		
92.	май		13.00-13.40	лекция	1	Строение клетки. Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения	дистанционно	самостоятельная работа
			13.50-14.30	лекция	1	Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток.		
93.	май		13.00-13.40	лекция	1	Сходство и различия в строении клеток растений, животных и грибов.	дистанционно	самостоятельная работа
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Изучение клеток под микроскопом».		
94.	май		13.00-13.40	лекция	1	Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.	дистанционно	мини - тест
95.	май, сентябрь				4	Модуль 25. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	дистанционно	тестирование
96.	май		13.50-14.30	лекция	1	Общая характеристика обмена	дистанционно	мини - тест

						веществ. Многообразие способов обмена веществ в клетках.		
97.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	Энергетический обмен в клетке.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.		
98.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	Генетический код. Транскрипция. Синтез белков в клетке. Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме.	дистанционно	письменный опрос
99.	сентябрь				9	Модуль 26. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	дистанционно	тестирование
100.	сентябрь		13.50-14.30	лекция	1	Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз.	дистанционно	мини - тест
101.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	Мейоз.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Формы размножения организмов. Бесполое размножение.		
102.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	Формы размножения организмов. Половое размножение.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Строение и развитие половых клеток.		
103.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	Оплодотворение.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Онтогенез – индивидуальное развитие организма.		
104.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	Индивидуальное развитие. Эмбриональный период.	дистанционно	самостоятельная работа
			13.50-14.30	лекция	1	Индивидуальное развитие. Постэмбриональный период.		
105.	сентябрь - октябрь				23	Модуль 27. Основы генетики.	дистанционно	тестирование
106.	сентябрь		13.00-13.40	лекция	1	История и основные понятия генетики. Гибридологический метод	дистанционно	тестирование

			13.50-14.30	лекция	1	изучения наследования. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя.		
107.	сентябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание.	дистанционно	решение задач
			13.50-14.30	лекция	1	Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя и его цитологическое обоснование. Возвратное и анализирующее скрещивание.		мини - тест
108.	сентябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.	дистанционно	решение задач
			13.50-14.30	лекция	1	Генотип как система взаимодействующих генов. Взаимодействие аллелей одного гена. Множественные аллели.		мини - тест
109.	сентябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов.	дистанционно	решение задач
			13.50-14.30	лекция		Генотип как система взаимодействующих генов. Полигенное наследование. Взаимодействие аллелей разных генов. Плейотропное действие генов.		письменный опрос
110.	сентябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов.	дистанционно	решение задач
			13.50-14.30	лекция	1	Явление сцепленного наследования. Кроссинговер.		письменный опрос
111.	сентябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач на сцепленное наследование.	дистанционно	решение задач

			13.50-14.30	лекция	1	Генетика пола. Хромосомная теория наследственности.		мини - тест
112.	сентябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом.	дистанционно	решение задач
			13.50-14.30	лекция	1	Цитоплазматическая (нехромосомная) наследственность.		письменный опрос
113.	октябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение генетических задач по теме «Цитоплазматическая наследственность».	дистанционно	решение задач
			13.50-14.30	лекция	1	Генетика человека, ее значение для медицины и здравоохранения.		мини - тест
114.	октябрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Составление и анализ родословных.	дистанционно	практическое задание
115.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Фенотипическая изменчивость.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Выявление закономерностей модификационной изменчивости организмов».		практическая работа
116.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Генотипическая изменчивость.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Генетика и теория эволюции.		
117.	октябрь		13.00-13.40	практическое занятие	1	Решение задач по теме "Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга".	дистанционно	решение задач
118.	октябрь				5	Модуль 28. Основы селекции. Биотехнология.	дистанционно	тестирование
119.	октябрь		13.50-14.30	лекция	1	Происхождение культурных растений и домашних животных.	дистанционно	письменный опрос
120.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Основные методы селекции.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Селекция растений.		

121.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Селекция животных.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Селекция микроорганизмов. Биотехнология.		
122.	октябрь				12	Модуль 29 Основы учения об эволюции.	дистанционно	тестирование
123.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Представления о развитии органического мира до создания эволюционного учения Ч Дарвина Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1			
124.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Современная теория эволюции. Микроэволюция.	дистанционно	мини – тест
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Изучение критериев вида».		практическая работа
125.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Основные факторы микроэволюции. Мутационный процесс, дрейф генов, популяционные волны. Основные факторы микроэволюции. Естественный отбор. Изоляция.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1			
126.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Видообразование	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1	Макроэволюция, ее доказательства.		
127.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Система растений и животных – отображение эволюции. Основные формы филогенеза.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1			
128.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Главные направления эволюции органического мира. Практическая работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1			

						растений и животных.		
129.	октябрь - ноябрь				5	Модуль 30. Происхождение и развитие жизни на Земле.	дистанционно	тестирование
130.	октябрь		13.00-13.40	лекция	1	Развитие представлений о возникновении жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни на Земле.	дистанционно	самостоятельная работа
			13.50-14.30	лекция	1	Начальные этапы развития жизни на Земле.		
131.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Развитие жизни на Земле по данным палеонтологии. Криптозой.	дистанционно	самостоятельная работа
			13.50-14.30	лекция	1	Развитие жизни на Земле по данным палеонтологии. Фанерозой.		
132.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Эволюция многоклеточных растений и животных.	дистанционно	письменный опрос
133.	ноябрь				5	Модуль 31. Антропогенез.	дистанционно	тестирование
134.	ноябрь		13.50-14.30	лекция	1	Развитие представлений о происхождении человека. Место человека в зоологической системе. Доказательства животного происхождения человека.	дистанционно	мини – тест
135.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Палеонтологические данные о происхождении человека.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Движущие силы антропогенеза.		
136.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Прародина человека. Расы и их происхождение.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека. Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас.		практическая работа
137.	ноябрь - декабрь				22	Модуль 32. Основы экологии.	дистанционно	тестирование

138.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Экология как наука.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Организм и среда. Экологические факторы.		
139.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Среды жизни и адаптации к ним организмов.	дистанционно	мини – тест практическая работа
			13.50-14.30	практическая работа	1	Практическая работа «Требования сред жизни к строению и жизнедеятельности организмов».		
140.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Основные экологические характеристики популяции.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1	Динамика популяции. Внутривидовые взаимоотношения в популяциях.		
141.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Межвидовые взаимоотношения в популяциях.	дистанционно	мини – тест решение экологических задач
			13.50-14.30	практическое занятие	1	Решение экологических задач.		
142.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Понятие о биоценозе. Структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Экологическая ниша.	дистанционно	письменный опрос решение экологических задач
			13.50-14.30	практическое занятие	1	Решение экологических задач.		
143.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Классификация организмов по способу питания и получения энергии.	дистанционно	мини – тест решение экологических задач
			13.50-14.30	практическое занятие	1	Решение экологических задач.		
144.	ноябрь		13.00-13.40	лекция	1	Экосистемы.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1	Агроценозы и агроэкосистемы.		

145.	декабрь		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа «Описание агроэкосистемы».	дистанционно	практическая работа
			13.50-14.30	лекция	1			
146.	декабрь		13.00-13.40	лекция	1	Энергия и продуктивность экосистем. Составление пищевых цепей. Решение экологических задач.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	практическое занятие	1			
147.	декабрь		13.00-13.40	лекция	1	Круговороты веществ в экосистеме. Экологическая сукцессия.	дистанционно	мини - тест
			13.50-14.30	лекция	1			
148.	декабрь		13.00-13.40	практическая работа	1	Практическая работа «Описание сукцессионных изменений фитоценоза». Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяции, биоценозов, экосистем.	дистанционно	практическая работа письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1			
149.	декабрь				6	Модуль 33. Биосфера. Роль человека в биосфере.	дистанционно	тестирование
150.	декабрь		13.00-13.40	лекция	1	Биосфера. Определение и структура. Живое вещество биосферы. Его свойства и функции.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1			
151.	декабрь		13.00-13.40	лекция	1	Деятельность человека и эволюция биосферы. Антропогенное воздействие на биосферу.	дистанционно	тестирование
			13.50-14.30	лекция	1			
152.	декабрь		13.00-13.40	лекция	1	Глобальные экологические проблемы. Экологические проблемы Ставропольского края. Концепция устойчивого развития.	дистанционно	письменный опрос
			13.50-14.30	лекция	1			

						Роль экологического образования и формирования экологического мышления в сохранении биоразнообразия.		
153.	декабрь				8	Модуль 34. Всероссийская олимпиада школьников по биологии. Олимпиадные задания по общей биологии.	дистанционно	практическое задание
154.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
155.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров регионального этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
156.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
157.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	практическое занятие	2	Анализ олимпиадных заданий теоретического и практического туров заключительного этапа прошлых лет.	дистанционно	практическое задание
158.	декабрь		13.00-13.40 13.50-14.30	итоговое занятие	2	35. Итоговое занятие.	дистанционно	итоговое тестирование