

Приложение к ООП СОО  
Приказ № 420-ОД от 31.08.2021 г.

Рабочая программа  
учебного предмета «Биология»  
(углубленный уровень)  
10-11 класс

Составители программы:  
Калмыкова Г.Д.

г. Сухиничи

2021 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по биологии (углубленный уровень) составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" в последней редакции;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413) в последней редакции;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ общего образования;
- СанПиНа 2.4.2. 2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993) в последней редакции;
- ООП СОО МКОУ «Средняя школа №1» г. Сухиничи;
- Учебного плана МКОУ «Средняя школа №1» г. Сухиничи;
- Авторской программы по биологии для 10-11 классов. Углубленный уровень. Авторы: Г.М. Дымшиц, Л.В. Высоцкая, О.В. Саблина. М.: Просвещение, 2020 г.

Изучение курса «Биология» в старшей школе направлено на решение следующих **задач**:

- 1) формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

**Цели** биологического образования в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ. Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными для решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Помимо этого, глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

**социализация** обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы; **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование на старшей ступени призвано обеспечить: **ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки; **развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания; **овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

**формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих

**личностных результатов:**

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии базового уровня являются:

**в познавательной (интеллектуальной) сфере:** характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки; выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере); объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов; умение пользоваться биологической терминологией и символикой; решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); описание особей видов по морфологическому критерию; выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях; сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

**В ценностно-ориентационной сфере:** анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение человека и возникновение жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников; оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома). В сфере трудовой деятельности: овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов. В сфере физической деятельности: обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне **научится:**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;
- сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;
- обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и

как результат эволюции;

- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии;
- обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне **получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных;
- изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

(105 ч, 3 ч в неделю)

#### **Введение (3 ч)**

Биология как наука. Биологические дисциплины, их связи с другими науками. Единство живого. Основные свойства живых организмов. Уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

#### ***Лабораторные и практические работы***

Пр.р. №1 «Анализ информации о новейших достижениях биологии в СМИ»

#### **Молекулы и клетки (17 ч)**

Цитология — наука о клетке. История изучения клетки. Клеточная теория. Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты. Методы изучения клетки. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль ионов в клетке и организме. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы. Биополимеры. Регулярные и нерегулярные полимеры. Строение белков. Аминокислоты. Пептидная связь. Уровни организации белковой молекулы. Биологические функции белков. Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Дисахариды: сахароза, лактоза. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Функции углеводов. Липиды. Химическое строение липидов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, воски, фосфолипиды. Функции липидов. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. АТФ, макроэргические связи. «Малые молекулы» и их роль в обменных процессах.

#### ***Лабораторные и практические работы***

Л.р. № 1 «Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования»

Л.р. №2 «Каталитическая активность ферментов в живых тканях»

Л.р. №3 «Причины денатурация белков на примере яичного белка»

Л.р. №4 «Обнаружение биополимеров в биологических объектах»

#### **Клеточные структуры и их функции (7 ч)**

Биологические мембраны. Строение и функции плазматической мембраны. Мембранные органеллы. Ядро. Вакуолярная система клетки. Митохондрии. Пластиды. Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

#### ***Лабораторные и практические работы***

Л.р. №5 «Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений, животных, бактерий и грибов»

## **Обеспечение клеток энергией (7 ч)**

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятия метаболизма, анаболизма, катаболизма. Источники энергии для живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фиксация энергии солнечного света растениями. Хлорофилл. Строение хлоропласта. Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза. Фотолиз воды. Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Расщепление полисахаридов — крахмала и гликогена. Анаэробное расщепление глюкозы. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода. Аэробы и анаэробы.

### ***Лабораторные и практические работы***

Пр.р. №2 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»

Пр.р. №3 «Сравнение процессов брожения и дыхания»

## **Наследственная информация и реализация ее в клетке (14 ч)**

Белки — основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Транскрипция. Генетический код и его свойства. Транспортные РНК. Биосинтез белка. Регуляция транскрипции и трансляции. Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза. Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом. Генная инженерия. Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

## **Индивидуальное развитие и размножение организмов (15 ч)**

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Амитоз. Периоды онтогенеза. Развитие зародыша животных. Дифференцировка клеток. Эмбриогенез растений. Постэмбриональное развитие животных и растений. Апоптоз. Многоклеточный организм как единая система. Стволовые клетки. Регенерация. Взаимодействие клеток в организме. Контроль целостности организма. Иммунитет. Мейоз. Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Соматические и половые клетки. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле. Партеногенез. Образование половых клеток у животных и растений. Оплодотворение у животных и растений.

### ***Лабораторные и практические работы***

Л.р. № 6 «Изучение морфологии хромосом млекопитающих. Кариотип»

Л.р. №.7 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука»

Пр.р. №4 «Сравнение процессов митоза и мейоза»

Пр.р. №5 «Сравнение процессов полового и бесполого размножения»

Пр.р. №6 «Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных. Строение половых клеток»

Пр.р. № 7 «Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных»

## **Основные закономерности явлений наследственности (16 ч)**

Наследственность — свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Гибридологический метод изучения наследственности. Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единообразие гибридов первого поколения. Закон расщепления. Гомозиготы и гетерозиготы. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки. Статистическая природа генетических закономерностей Сцепленное наследование. Кроссинговер. Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом. Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом.

### ***Лабораторные и практические работы***

Пр.р. № 8 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание»

Пр.р. № 9 «Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание»

Пр.р. №10 «Решение генетических задач на взаимодействие генов»

Пр.р. №11 «Решение генетических задач на сцепленное наследование генов»

Пр.р. №12 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование признаков»

## **Основные закономерности явлений изменчивости (9 ч)**

Изменчивость — свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Геномные, хромосомные, генные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность. Митохондриальные и хлоропластные гены. Причины возникновения мутаций. Мутагенные факторы среды. Экспериментальный мутагенез. Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость.

### ***Лабораторные и практические работы***

Л.р. № 8 «Геномные и хромосомные мутации»

Л.р. № 9 «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»

Л.р. № 10 «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой»

## **Генетические основы индивидуального развития (5 ч)**

Функционирование генов в ходе индивидуального развития. Детерминация и дифференцировка. Дифференциальная активность генов. Действие генов в эмбриогенезе. Перестройки генома в онтогенезе. Иммуноглобулиновые гены млекопитающих. Мобильные генетические элементы. Множественное действие генов. Летальные мутации. Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Клонирование. Генетические основы поведения. Генетические основы способности к обучению.

## ***Лабораторные и практические работы***

Пр.р. №13 «Анализ и оценка этических аспектов исследований в биотехнологии»

### **Генетика человека (7 ч)**

Методы изучения генетики человека. Близнецы. Кариотип человека и хромосомные болезни. Картирование хромосом человека. Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

## ***Лабораторные и практические работы***

Л.р. № 11 «Составление родословных и их анализ»

Л.р. № 12 «Кариотип человека. «Хромосомные» болезни человека»

**Резервное время 5 часа**

**11 класс**

**(102 ч, 3 ч в неделю; 2 ч — резервное время)**

### **Доместикация и селекция (6ч)**

Доместикация. Центры происхождения культурных растений и одомашнивания животных. Искусственный отбор. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Использование в селекции методов геномной и геномной инженерии.

Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

### **Теория эволюции. Свидетельства эволюции (8 ч)**

Возникновение и развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина. Основные принципы эволюционной теории Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Работы С. С. Четверикова и И. И. Шмальгаузена. Палеонтологические, биогеографические, сравнительно-анатомические, эмбриологические и молекулярные свидетельства эволюции.

### **Факторы эволюции (21 ч)**

Вид. Критерии вида. Популяция — элементарная единица эволюции. Внутривидовая изменчивость. Генетическая структура популяций. Уравнение и закон Харди — Вайнберга. Мутации как источник генетической изменчивости популяций. Случайные процессы в популяциях. Дрейф генов. Популяционные волны. Борьба за существование. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптация — результат естественного отбора. Миграции как фактор эволюции. Пути видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Микро- и макроэволюция. Генетические и онтогенетические основы эволюции. Направления

эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация. Дивергенция, конвергенция и параллелизм. Биологический прогресс. Единое древо жизни — результат эволюции.

### ***Лабораторные и практические работы***

- №1 «Описание особей вида по морфологическому критерию (гербарии, коллекции насекомых).
- №2 Изучение приспособленности организмов к среде обитания»

### **Возникновение и развитие жизни на Земле (10 ч)**

Сущность жизни. Определения живого. Гипотезы возникновения жизни. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Образование первичных гетеротрофов. Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменение климата на Земле. Дрейф континентов. Развитие жизни в криптозое. Симбиотическая теория образования эукариот. Вспышка разнообразия животных в конце протерозоя. Развитие органического мира в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.

### ***Лабораторные и практические работы***

- №3 «Анализ и оценка гипотез возникновения жизни на Земле»

### **Возникновение и развитие человека — антропогенез (10 ч)**

Место человека в системе живого мира. Сравнительно-морфологические, этологические, цитогенетические и молекулярно-биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян. Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Австралопитеки. Первые представители рода Номо. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы. Биологические факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека — мышление, речь, орудийная деятельность. Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека. Человеческие расы. Роль изоляции и дрейфа генов в формировании расовых признаков. Критика расистских теорий.

### ***Лабораторные и практические работы***

- №4 «Анализ и оценка гипотез происхождения человека»
- №5 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»

### **Живая материя как система (5 ч)**

Системы и их свойства. Саморегуляция. Самоорганизация в живых системах. Многообразие органического мира. Современная систематика. Две империи природы.

## Организмы и окружающая среда (10 ч)

Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Приспособленность. Популяция как экологическая система. Структура популяций. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Вид как система популяций. Вид и его жизненная стратегия. Экологическая ниша. Жизненные формы.

## Сообщества и экосистемы (11 ч)

Сообщество, экосистема, биоценоз. Компоненты сообщества. Энергетические связи. Трофические сети. Правило экологической пирамиды. Межвидовые и межпопуляционные взаимодействия в сообществах. Конкуренция, симбиоз, альтруизм. Пространственное устройство сообществ. Динамика сообществ. Стадии развития сообществ. Сукцессия. Устойчивость сообществ и экосистем. Как формируются сообщества. Земледельческие экосистемы. Агроэкосистемы Калужской области.

### Лабораторные и практические работы

- № 6 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме»

## Биосфера (6 ч)

Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Биомы. Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы. Экологические проблемы Калужской области.

## Биологические основы охраны природы (6 ч)

Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем. Биологический мониторинг и биоиндикация. Особо охраняемые территории Калужской области – как основа сохранения многообразия видов

## Итоговый урок (1 ч)

Резервное время 8 часов.

## 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс (3 часа в неделю , 105 часов за год)

№ п/п	Часы	Раздел программы. Темы уроков.
		<i>Введение</i>
1	1	Введение. Предмет и задачи курса «Общая биология».

2	1	Пр.р. № 1 «Анализ информации о новейших достижениях биологии в СМИ»
3	1	Основные свойства живого. Системная организация жизни
<b>Молекулы и клетки 17 часов</b>		
4	1	Клетка: история изучения. Клеточная теория.
5	1	Методы исследования клетки.
6	1	Л.р. № 1 «Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования»
7	1	Особенности химического состава клетки. Неорганические вещества.
8	1	Неорганические вещества клетки: вода.
9	1	Биополимеры: белки.
10	1	Биологические функции белков.
11	1	Л.р. №2 «Каталитическая активность ферментов в живых тканях» Л.р. №3 «Причины денатурация белков на примере яичного белка»
12	1	Углеводы.
13	1	Липиды.
14	1	Нуклеиновые кислоты: ДНК
15	1	Нуклеиновые кислоты: РНК
16	1	АТФ
17	1	Л.р. № 4 «Обнаружение биополимеров в биологических объектах»
18	1	«Малые молекулы» и их роль в обменных процессах.
19	1	Семинар «Химический состав клетки»
20	1	Зачет «Клеточная теория. Химический состав клетки»
<b>Клеточные структуры и их функции 7 часов</b>		
21	1	Биологические мембраны. Функции плазмолеммы.
22	1	Строение и функции ядра. Хромосомы
23	1	Мембранные органеллы клетки.
24	1	Немембранные органеллы клетки.
25	1	Строение и функция прокариотической клетки.

26	1	Л.р.№5 «Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений, животных, бактерий и грибов»
27	1	Зачет «Клеточные структуры и их функции»
<b>Обеспечение клеток энергией 7 часов</b>		
28	1	Обмен веществ и превращение энергии.
29	1	Фотосинтез. Световая фаза.
30	1	Фотосинтез. Темновая фаза.
31	1	Хемосинтез. Пр.р. № 2 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»
32	1	Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ. Гликолиз.
33	1	Окислительное фосфорилирование. Пр.р. № 3 «Сравнение процессов брожения и дыхания»
34	1	Зачет «Обеспечение клеток энергией»
<b>Наследственная информация и реализация её в клетке 14 часов</b>		
35	1	Генетическая информация.
36	1	Транскрипция. Генетический код.
37	1	Репликация ДНК.
38	1	Биосинтез белков.
39	1	Регуляция транскрипции и трансляции.
40	1	Гены, геномы, хромосомы. Л.р. № 6 «Изучение морфологии хромосом млекопитающих. Кариотип»
41	1	Митохондриальный геном
42	1	Генная инженерия.
43	1	ГМО организмы.
44	1	Вирусы - неклеточные формы жизни.
45-46	2	СПИД. Вирусы – факторы изменения генетической информации.
47-48	2	Зачет «Наследственная информация и её реализация в клетке»
<b>Индивидуальное развитие и размножение организмов 15 часов</b>		

49	1	Жизненный цикл клетки. Самовоспроизведение клеток.
50	1	Митоз.
51	1	Л.р. № 7 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука»
52	1	Онтогенез. Эмбриональное развитие
53	1	Дифференцировка. Эмбриогенез растений.
54	1	Постэмбриональное развитие.
55	1	Многоклеточный организм как единая система.
56	1	Целостность многоклеточного организма.
57	1	Мейоз.
58	1	Пр.р. № 4 «Сравнение процессов митоза и мейоза»
59	1	Размножение организмов. Пр.р. № 5 «Сравнение процессов полового и бесполого размножения»
60	1	Образование половых клеток и оплодотворение.
61	1	Пр.р. № 6 «Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных. Строение половых клеток»
62	1	Пр.р. № 7 «Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных»
63	1	Зачет «Индивидуальное развитие и размножение организмов»
<b><i>Основные закономерности процессов наследственности 16 часов</i></b>		
64	1	Генетика как наука. Методы исследования в генетике. Основные генетические понятия.
65	1	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.
66	1	Пр.р. № 8 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание»
67	1	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
68	1	Пр.р. № 9 «Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание»
69	1	Взаимодействие генов
70	1	Пр.р. №10 «Решение генетических задач на взаимодействие генов»
71	1	Статистическая природа генетических закономерностей. Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений.

72	1	Наследование сцепленных генов. Картирование хромосом.
73	1	Пр.р. №11 «Решение генетических задач на сцепленное наследование генов»
74	1	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.
75	1	Пр.р. №12 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование признаков»
76-77	2	Контрольный практикум «Решение генетических задач»
78-79	2	Обобщение «Основные закономерности явлений наследственности»
<b><i>Основные закономерности изменчивости 9 часов</i></b>		
80	1	Комбинативная изменчивость.
81	1	Мутационная изменчивость. Генные мутации.
82	1	Геномные и хромосомные мутации. Л.р. № 8 «Геномные и хромосомные мутации»
83	1	Внеядерная наследственность.
84	1	Причины возникновения мутаций. Искусственный мутагенез.
85	1	Л.р. № 9 «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»
86	1	Взаимодействие генотипа и среды.
87	1	Л.р. № 10 «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой»
88	1	Семинар «Основные закономерности изменчивости»
<b><i>Генетические основы индивидуального развития 5 часов</i></b>		
89	1	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития.
90	1	Перестройки генома в онтогенезе.
91	1	Проявление генов в онтогенезе.
91	1	Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Пр.раб. №13 «Анализ и оценка этических аспектов исследований в биотехнологии»

92	1	Генетические основы поведения
<i>Генетика человека 7 часов</i>		
93	1	Методы изучения наследственности человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека.
94	1	Л.р. № 11 «Составление родословных и их анализ»
95	1	Близнецы и близнецовый метод исследования в генетике человека.
96	1	Цитогенетика человека.
97	1	Л.р. № 12 «Кариотип человека». «Хромосомные» болезни человека»
98	1	Картирование хромосом человека. Программа «Геном человека».
99	1	Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека.
100	1	Итоговая контрольная работа
101-105	5	Повторение

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

(3 часа в неделю, 102 часа за год)

№ п/п	Часы	Раздел программы. Темы уроков.
	<b>6</b>	<b>Доместикация и селекция</b>
1	1	Доместикация
2	1	Искусственный отбор
3	1	Современные методы отбора
4	1	Гетерозис и его использование в селекционном процессе
5	1	Расширение генетического разнообразия селекционного материала
6	1	Использование в селекции методов геномной инженерии
	<b>8</b>	<b>Теория эволюции. Свидетельства эволюции</b>

7	1	Возникновение и развитие эволюционной биологии
8	1	Чарльз Дарвин и его теория эволюции
9	1	Синтетическая теория эволюции
10	1	Палеонтологические свидетельства эволюции
11	1	Биогеографические свидетельства эволюции
12	1	Сравнительно-анатомические свидетельства эволюции
13	1	Эмбриологические свидетельства эволюции
14	1	Молекулярные свидетельства эволюции
	<b>21</b>	<b>Факторы эволюции</b>
15	1	Вид. Критерии вида
16	1	Л.р. №1 «Описание особей вида по морфологическому критерию
17	1	Популяция
18	1	Внутривидовая изменчивость
19	1	Генные мутации
20	1	Генетическая структура популяций. Закон Харди — Вайнберга
21	1	Случайные изменения частот аллелей в популяциях.
22	1	Дрейф генов как фактор эволюции
23	1	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции
24	1	Борьба за существование
25	1	Формы естественного отбора
26	1	Половой отбор

27	1	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора.
28	1	Л.р.№2 Изучение приспособленности организмов к среде обитания»
29	1	Изоляция и видообразование
30	1	Аллопатрическое и симпатрическое видообразование
31	1	Направления макроэволюции: прогресс и регресс
32	1	Пути достижения биологического прогресса
33	1	Эволюция и мы
34-35	2	Зачет: «Механизмы эволюции»
	<b>10</b>	<b>Возникновение и развитие жизни на Земле</b>
36	1	Сущность жизни. Представления о возникновении жизни
37	1	Гипотезы возникновения жизни на Земле. Л.р.№3 «Анализ и оценка гипотез возникновения жизни на Земле»
38	1	Образование биологических мономеров и полимеров
39	1	Формирование и эволюция пробионтов
40	1	Изучение истории Земли. Палеонтология
41	1	Геохронология Земли. Методы датировки
42	1	Развитие жизни в криптозое
43	1	Развитие жизни на Земле в фанерозое: палеозой
44	1	Развитие жизни на Земле в фанерозое: мезозой
45	1	Развитие жизни на Земле в фанерозое: кайнозой
	<b>10</b>	<b>Возникновение и развитие человека – антропогенез</b>

46	1	Гипотезы возникновения человека. Л.р.№ 4 «Анализ и оценка гипотез происхождения человека»
47	1	Место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные. Л.р. № 5 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»
48	1	Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития
49	1	Происхождение человека – палеонтологические данные
50	1	Обезьяноподобные предки человека
51	1	Первые представители рода Номо
52	1	Появление человека разумного
53	1	Факторы эволюции человека
54	1	Расселение человека. Формирование рас.
55	1	Зачет: «Возникновение и развитие человека»
	<b>5</b>	<b>Живая материя как система</b>
56-57	2	Системы и их свойства
58	1	Самоорганизация в живых системах
59-60	2	Многообразие органического мира
	<b>10</b>	<b>Организмы и окружающая среда</b>
61	1	Взаимоотношения организма и среды
62	1	Популяция как экологическая система.
63	1	Устройство популяции
64	1	Динамика популяции

65	1	Вид как система популяций
66-67	2	Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение
68	1	Вид и его жизненная стратегия
69	1	Вид и его экологическая ниша.
70	1	Жизненные формы
	<b>11</b>	<b>Сообщества и экосистемы</b>
71	1	Сообщество, экосистема, биоценоз, биогеоценоз
72	1	Функциональные блоки сообщества
73	1	Энергетические связи и трофические сети Л.Р. № 6 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме»
74-75	2	Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах
76	1	Пространственное устройство сообщества
77	1	Динамика сообществ
78	1	Как формируются сообщества
79	1	Формирование и изменение (сукцессия) сообщества. Земледельческие экосистемы
80	1	Агроэкосистемы Калужской области.
81	1	Зачет: «Сообщества и экосистемы»
	<b>6</b>	<b>Биосфера</b>
82	1	Биосфера и биомы
83	1	Живое вещество и его функции
84	1	Биогеохимические круговороты в биосфере

85	1	Биосфера и человек
86	1	Глобальные антропогенные изменения в биосфере.
87	1	Экологические проблемы Калужской области.
	<b>6</b>	<b>Биологические основы охраны природы</b>
88	1	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях
89	1	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне
90	1	Биологический мониторинг и биоиндикация
91	1	Достижение биологии и охрана природы
92	1	Особо охраняемые территории. Сохранение экосистем.
93	1	Особо охраняемые территории Калужской области – как основа сохранения многообразия видов
94	<b>1</b>	<b>Итоговый урок</b>
	<b>8</b>	<b>Резервное время</b>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575789

Владелец Симоненков Анатолий Павлович

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022