

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Комитет по образованию Псковской области

Управление образования Администрации г. Пскова

МБОУ «Лицей №4»

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

Смирнова С.В.

Протокол № 1 от «29» 08  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

Ожигина Т.С.

«30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор лицея

Платонова В.Н.

Приказ №60/7 о/д  
от «30» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Биология»**

углубленный уровень

для обучающихся 10-11 классов

### **Планируемые результаты образовательной деятельности учащихся.**

Изучение раздела «Биология. Биологические системы и процессы» в 10 – 11 –м классах на углубленном уровне направлено на достижение обучающимися следующих результатов образовательной деятельности.

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования по географии должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширения опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**Патриотического воспитания:** осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе; проявление интереса к познанию природы, биоразнообразии регионов и своего края, ценностное отношение к достижениям своей Родины — цивилизационному вкладу России в изучение биологических дисциплин; ценностное отношение к историческому и природному наследию и объектам природного и культурного наследия человечества, традициям разных народов и рас, проживающих на разных территориях планеты.

**Гражданского воспитания:** готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны для реализации целей устойчивого развития; представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, готовность к участию в гуманитарной деятельности («экологический патруль», волонтерство).

**Духовно-нравственного воспитания:** формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности, его отношение к природе, частью которой он является сам. Посредством изучения биологии, создаются условия для развития личности ребенка как человека, изучающего окружающий мир и свой собственный (духовный) мир. Идет формирование творческой личности с активной жизненной позицией, испытывающей уважение к творцам науки, обеспечивающим ведущую роль биологии; здорового образа жизни, обеспечивающего безопасность жизнедеятельности человека и общества. Практическая направленность уроков биологии формирует умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, оказание первой помощи пострадавшему и др.)

**Ценности научного познания:** ориентация в деятельности на современную систему научных представлений географических наук об основных закономерностях развития природы и общества, о взаимосвязях человека с природной и социальной средой; овладение читательской культурой как средством познания мира для применения различных источников географической информации при решении познавательных и практико-ориентированных задач; овладение основными навыками исследовательской деятельности в географических науках, установка на осмысление опыта, наблюдений и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); соблюдение правил безопасности в природе; навыков

безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека; готовность и способность осознанно выполнять и пропагандировать правила здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни; бережно относиться к природе и окружающей среде.

**Трудового воспитания:** установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения географических знаний; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

**Экологического воспитания:** ориентация на применение биологических и экологических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

### **Метапредметные результаты**

1. Владение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.
2. Готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать, критически оценивать и интерпретировать информацию из различных источников, преобразовывать информацию из одной формы в другую.
3. Приобретение навыков познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
4. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников этой деятельности, эффективно разрешать возникающие конфликты.
5. Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать собственную позицию.
6. Готовность и способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающему.

### **Предметные результаты**

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:
  - умение излагать содержание биологических теорий (клеточная теория Т. Швана, М. Шлейдана, Р. Вирхова; хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учений (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), законов (единообразия гибридов первого поколения, расщепления признаков, независимого расхождения признаков Г. Менделя; гомологических рядов в наследственной

изменчивости Н.И. Вавилова); правила доминирования; принципов (чистоты гамет, комплементарности);

- умение выделять существенные признаки строения биологических объектов (клетка, гены, хромосомы, женские и мужские гаметы, клетки прокариот и эукариот; вирусы; одноклеточные и многоклеточные организмы) и биологических процессов (обмен веществ и превращение энергии, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, гаметогенез, эмбриогенез, постэмбриональное развитие, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организмов (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов);

- умение объяснять роль биологических теорий, идей, концепций, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; отрицательного влияния алкоголя, наркотических веществ, мутагенов на зародышевое развитие организма; причин наследственных заболеваний, генные, хромосомные и геномные мутации;

- умение приводить доказательства (аргументацию) единства живой и неживой природы, биохимического родства организмов разных систематических групп;

- умение устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул неорганических и органических веществ в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; реакций хемосинтеза;

- умение пользоваться современной биологической терминологией и символикой;

- умение решать биологические и генетические задачи разной сложности;

- умение составлять схемы скрещивания организмов;

- умение описывать клетки растений, животных и грибов (под микроскопом); готовить и описывать микропрепараты;

- умение выявлять признаки изменчивости, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), источников мутагенов в окружающей среде (косвенно);

- умение сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий), процессов и явлений (обмен веществ у растений и животных, пластический и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, внешнее и внутреннее оплодотворение, зародыши человека и других млекопитающих) и формулировать выводы на основе сравнения.

2. В ценностно - ориентационной сфере:

- проводить анализ и оценку различных определений сущности жизни; этических аспектов современных исследований в биологии и медицине;

- делать оценку этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генов и создание трансгенных организмов).

3. В сфере трудовой деятельности:

- владения умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов;

- освоение приемов грамотного оформления результатов биологических исследований.

4. В сфере физической деятельности:

- Обоснование и соблюдение мер профилактики распространения вирусных заболеваний (в том числе ВИЧ-инфекции), вредных привычек (табакокурение, алкоголизм, наркомания)

**Содержание курса учебного предмета**  
**10 класс**  
**(углубленный уровень, 3 часа в неделю/ 105 часа в год)**

**Введение (1 ч)**

Биология – наука о жизни. Место биологии в системе естественных наук, Связь биологии с другими науками. Общебиологические закономерности – основа для понимания явлений жизни и рационального природопользования.

**Глава 1. Биологические системы, процессы и их изучение (3 ч)**

Понятие о системе. Организация биологических систем, структура, основные принципы, разнообразие. Уровни организации живого. Процессы, происходящие в биосистемах. Основные критерии живого. Жизнь как форма существования материи. Определение понятия «жизнь». Методы изучения биологических систем и процессов. Научное познание. Методы биологических исследований.

Демонстрации таблиц и схем, рисунков, фотографий, фильмов, показывающих уровневую организацию живой природы, методы биологических исследований, связь биологии с другими науками; приборов, обеспечивающих изучение биологических систем и процессов.

**Глава 2. Цитология – наука о клетке (3 ч)**

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова. Развитие цитологии в 20 веке. Основные положения современной клеточной теории. Её значение для развития биологии и познания природы. Методы изучения клетки.

Демонстрации светового микроскопа, оборудования для приготовления микропрепаратов; рисунков, слайдов, фотографий, иллюстрирующих этапы развития цитологии как науки; портретов учёных – цитологов.

Лабораторная работа. «Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования».

**Глава 3. Химическая организация клетки (8 ч)**

Химический состав клетки. Вода, её физико-химические свойства и биологическая роль в клетке. Свободная и связанная вода. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Буферные системы клетки. Органические компоненты клетки. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Свойства белков. Классификация белков. Функции белков. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Биологические полимеры. Общий план строения и физико-химические свойства. Биологические функции углеводов. Липиды – высокомолекулярные сложные эфиры. Общий план строения и физико-химические свойства. Классификация липидов. Биологическая роль липидов в клетке. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение, структура, местонахождение функции. Виды РНК. АТФ, строение, функции.

Демонстрация таблиц и схем, рисунков, слайдов, показывающих строение молекул органических веществ; модели строения молекулы ДНК; опытов, иллюстрирующих свойства органических веществ, принцип действия ферментов.

Лабораторные работы «Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках», «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций и выделение ДНК».

**Глава 4. Строение и функции клетки (7 ч)**

Эукариотическая и прокариотическая клетка. Наружная клеточная плазматическая мембрана. Строение мембраны. Её свойства и функции. Транспорт веществ через мембрану. Клеточная оболочка растительной клетки. Цитоплазма и её органоиды. Вакуолярная система клетки. Полуавтономные структуры клетки. Их строение и функции. Немембранные органоиды клетки. Органоиды движения. Клеточные включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Хромосомы. Строение прокариотной клетки. Основные

отличительные особенности, форма и размеры. Разнообразие клеток. Особенности строения растительной и животной клеток.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, микрофотографий строения клеточных структур; микропрепаратов растительных, животных и бактериальных клеток.

Лабораторные работы «Движение цитоплазмы в клетках растений», «Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках», «Изучение строения клеток различных организмов под микроскопом».

### **Глава 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (11 ч)**

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса метаболизма. Типы обмена веществ. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в процессах обмена веществ. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов. Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Роль хлоропластов в фотосинтезе. Преобразование солнечной энергии в энергию химических связей. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Хемосинтез. Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена. Роль митохондрий в процессах биохимического окисления. Мембранный характер реакций окислительного фосфорилирования. Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена. Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция. Трансляция. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Регуляция обменных процессов в клетке. Гипотеза оперона. Понятие о клеточном гомеостазе.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих реакции пластического и энергетического обмена и их регуляции; опытов, показывающих процесс фотосинтеза и выявляющих необходимые условия его протекания.

Лабораторные работы «Изучение каталитической активности фермента амилазы», «Изучение фотосинтеза и условий его протекания».

### **Глава 6. Жизненный цикл клетки (5 ч)**

Клеточный цикл. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Понятие о хромосомном наборе – кариотипе. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Амитоз.

Демонстрации: таблиц, рисунков, слайдов, схем., фильмов, показывающих периоды жизненного цикла клетки, стадии митоза; моделей хромосом, микропрепаратов хромосом и митоза.

Лабораторные работы: «Изучение морфологии и подсчёт хромосом на временном препарате корешков кормовых бобов», «Изучение фаз митоза на постоянном препарате кончика корешка лука».

### **Глава 7. Строение и функции организмов (16 ч)**

Организм как единое целое. Структурные части организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Особенности строения и жизнедеятельности. Колониальные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани растительного и животного организма. Особенности строения, местонахождения и функционирования. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов человека и животных. Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты животных. Строение и типы соединения костей. Движение организмов. Движение многоклеточных животных и человека. Мышечная система. Скелетные мышцы и их работа. Питание организмов. Значение питания и пищеварения. Автотрофное питание растений. Гетеротрофные организмы. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Питание

позвоночных животных и человека. Пищеварительная система человека. Дыхание организмов. Значение. Дыхание у растений и животных. Органы дыхания. Эволюция дыхательной системы позвоночных. Органы дыхания человека. Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы растений. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система. Лимфообращение. Выделение у организмов. Органы выделения. Выделительная система человека. Строение почек. Защита у организмов. Строение кожи человека. Защита организма от болезней. Иммуитет и его природа. Раздражимость и регуляция у организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у многоклеточных растений. Рост растений в зависимости от условий среды и ростовых веществ. Нервная система животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нервная система позвоночных животных и человека. Отделы головного мозга, его усложнение. Гуморальная регуляция и эндокринная система человека. Гормоны, их значение.

Демонстрации: таблиц, рисунков, слайдов, схем., фильмов, показывающих строение организмов; микропрепаратов, влажных препаратов, остеологических препаратов, гербариев и коллекций, демонстрирующих строение органов и систем органов растений и животных; опытов, доказывающих наличие в растительных и животных организмах процессов жизнедеятельности.

Лабораторные работы: №11 «Строение и функции вегетативных и генеративных органов у растений и животных».

### **Глава 8. Размножение и развитие организмов (8 ч)**

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Половые клетки. Мейоз. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Размножение и развитие животных. Половые железы. Гаметогенез у животных. Образование и развитие половых клеток. Особенности строения половых клеток. Оплодотворение. Партогенез. Онтогенез. Стадии эмбриогенеза животных. Рост и развитие животных. Постэмбриональное развитие. Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Жизненные циклы растений. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени. Продолжительность жизни и плодовитость организмов. Рост. Старение и смерть. Неклеточные формы жизни – вирусы. Особенности строения и жизненный цикл. Размножение вирусов. СПИД. Социальные и медицинские проблемы.

Демонстрации: таблиц, рисунков, слайдов, схем, фильмов, показывающих формы размножения организмов, стадии мейоза, стадии гаметогенеза, эмбрионального и постэмбрионального развития организмов; микропрепаратов яйцеклеток и сперматозоидов.

Лабораторные работы: «Изучение гаметогенеза и строения зрелых половых клеток животных на постоянных микропрепаратах».

### **Глава 9. Генетика – наука о наследственности и изменчивости (2 ч)**

История возникновения и развития генетики как науки. Работы Г.Менделя, Т.Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Значение генетики. Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантные и рецессивные признаки, гомозигота, гетерозигота, чистые линии, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики.

Демонстрации: таблиц, рисунков, схем, фотографий иллюстрирующих доминантные и рецессивные признаки у разных организмов, основные методы генетики, портретов учёных.

### **Глава 10. Закономерности наследственности (12 ч)**

Моногибридное скрещивание. Законы Менделя. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Дигибридное скрещивание. 3 закон Менделя. Сцепленное наследование

признаков. Законы Моргана. Нарушение сцепления генов. Кроссинговер. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Генетическая структура половых хромосом. наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Решение генетических задач.

Демонстрации: таблиц, рисунков, слайдов, схем, фильмов, показывающих основные закономерности наследственности признаков у организмов, хромосомного механизма определения пола, опытов по скрещиванию дрозофил, генетических карт.

Лабораторная работа «Изучение результатов моно и дигибридного скрещивания у дрозофилы»

### **Глава 11. Закономерности изменчивости (7 ч)**

Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости. Роль среды в наследственной изменчивости. Предел изменчивости признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Характеристика модификационной изменчивости. Наследственная генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основы комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании разнообразия особей в пределах одного вида. Мутационная изменчивость. Виды мутаций. Причины возникновения мутаций. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, показывающих организмы с разными видами изменчивости; живых экземпляров комнатных растений и домашних животных с различными видами изменчивости.

Лабораторная работа «Изучение модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и кривой».

### **Глава 12. Генетика человека (5 ч)**

Кариотип человека. Идиограмма кариотипа человека. Международная программа исследования генома человека. Методы генетики человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, иллюстрирующих методы генетики человека, фотографии людей, страдающих наследственными заболеваниями, однояйцевых и разнойцевых близнецов.

Лабораторная работа «Составление и анализ родословных человека».

### **Глава 13. Селекция организмов (6 ч)**

Селекция как процесс и наука. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Порода, сорт, штамм – искусственные популяции организмов с комплексными хозяйственно ценных признаков. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и его значение для селекционной работы. Методы селекционной работы. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Экспериментальный мутагенез. Полиплоидия. Гибридизация. Инбридинг. Аутбридинг в селекции растений и животных. Преодоление бесплодия гибридов. Гетерозис. Достижения селекции растений и животных. Методы работы И.В.Мичурина.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, иллюстрирующих методы селекции, сорта культурных растений и породы домашних животных; муляжей и натуральных плодов различных сортов яблонь, груш, томатов.



Лабораторная работа «Описание фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных. Сравнение их с видами-предками».

#### **Глава 14. Биотехнология (7 ч)**

Биотехнология как отрасль производства. История развития. Объекты. Основные отрасли. Микробиологическая технология. Преимущества микробиологического синтеза. Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты. Использование микробиологической технологии в промышленности. Клеточная технология и клеточная инженерия. Клеточные и тканевые культуры. Микрклональное размножение растений. Соматическая гибридизация. Реконструкция яйцеклетки и клонирование животных. Хромосомная и генная инженерия. Конструирование рекомбинантной ДНК. Достижения и перспективы генной инженерии. Создание трансгенных организмов. Экологические и этические проблемы генной инженерии.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, иллюстрирующих основные направления и отрасли биотехнологии, методы Геной инженерии, лекарственных препаратов, полученных с использованием достижений микробиологической промышленности

**Обобщение (1 ч)**

**Резерв – 5 часов**

#### **Тематическое планирование Курса «Биология. Биологические системы и процессы» 10 класс (углубленный)**

№ урока	Наименование раздела, тема урока.	Количество часов, отводимых на тему	Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»
1	<b>Глава 1. Биологические системы, процессы и их изучение</b>	3	Биологический диктант
2	<b>Глава 2. Цитология – наука о клетке</b>	3	«Всемирный день защиты животных»
3	<b>Глава 3. Химическая организация клетки</b>	8	Урок о сохранении редких видов животных и растений «Сохранение редких видов»
4	<b>Глава 4. Строение и функции клетки</b>	7	Урок творчества «За страницами учебника».
5	<b>Глава 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетки</b>	11	Урок-диспут «Три среды обитания»
6	<b>Глава 6. Жизненный цикл клетки</b>	5	Урок об обращении с отходами «Разделяй с нами. Технологии переработки»
7	<b>Глава 7. Строение и функции организмов</b>	16	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение».
8	<b>Глава 8. Размножение и развитие организмов</b>	8	Урок «Следствие вели знатоки» (о перспективах развития производства вторсырья).
9	<b>Глава 9. Генетика – наука о</b>	2	Экологический урок «День

	<b>наследственности и изменчивости организмов</b>		Земли».
10	<b>Глава 10. Закономерности наследственности</b>	12	Экологический урок «Проект "Альтернативные источники энергии"»
11	<b>Глава 11. Закономерности изменчивости</b>	7	Всероссийский урок о целях устойчивого развития «Лучший мир для всех»
12	<b>Глава 12. Генетика человека</b>	5	Экологический урок «Изменение климата в России».
13	<b>Глава 13. Селекция организмов</b>	6	Урок о сохранение лесов
14	<b>Глава 14. Биотехнологии</b>	7	Вода России. Лаборатория чистой воды
Всего		105	

**Календарно - тематическое планирование  
Курса «Биология. Биологические системы и процессы»  
10 класс (углубленный)**

№ урока	Содержание (тема) учебного материала
1	Введение в раздел «Биология. Биологические системы и процессы»
	<b>Глава 1. Биологические системы, процессы и их изучение (3 ч)</b>
2	Организация биологических систем
3	Разнообразие биологических систем и процессов
4	Входная контрольная работа
	<b>Глава 2. Цитология – наука о клетке (3 ч)</b>
5	История открытия и изучения клетки. Клеточная теория.
6	Методы изучения клетки. Микроскопия. Л.р. №1 «Устройство светового и электронного микроскопа, техника микроскопии»
7	Физико-химические, молекулярно-биологические методы изучения клетки.
	<b>Глава 3. Химическая организация клетки (8 ч)</b>
8	Вода и минеральные вещества
9	Белки. Состав и строение белков.
10	Свойство и функции белков. Л.р. №2 «Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках»
11	Углеводы.
12	Липиды.
13	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК, АТФ.
14	Обнаружение органических веществ в биологических объектах и материалах. Л.р. №3 «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций»
15	Обобщающий урок - зачет по темам «Клеточная теория», «Химический состав клетки»
	<b>Глава 4. Строение и функции клетки (7 ч)</b>
16	Плазматическая мембрана. Клеточная стенка. Л.р. №4 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках»
17	Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки.
18	Двумембранные (полуавтономные) органоиды клетки
19	Немембранные органоиды клетки.
20	Ядро.
21	Прокариотическая клетка.
22	Обобщающий урок по теме «Строение клетки»
	<b>Глава 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетки (11 ч)</b>
23	Ассимиляция и диссимиляция – две стороны обменного процесса.
24	Ферментативные реакции. Ферменты. Л.р. №6 «Изучение каталитической активности фермента амилаза»
25	Пластический обмен. Фотосинтез. Световая фаза.
26	Фотосинтез. Темновая фаза. Значение фотосинтеза. Л.р. №7 «Изучение фотосинтез и условий его протекания»
27	Хемосинтез.
28	Энергетический обмен.
29	Реакции матричного синтеза.
30	Биосинтез белка. Транскрипция.
31	Биосинтез белка. Трансляция
32	Регуляция обменных процессов в клетке.
33	Обобщающий урок – зачет по теме «Обмен веществ и превращение энергии в

	клетке»
	<b>Глава 6. Жизненный цикл клетки (5 ч)</b>
34	Клеточный цикл и его периоды
35	Матричный синтез ДНК,
36	Хромосомы. Хромосомный набор клетки. Л.р. №8 «Изучении морфологии хромосом на временном препарате корешков бобов»
37	Деление клетки. Митоз. Л.р. №9 «Изучение фаз митоза на постоянном микропрепарате кончика корешка лука»
38	Контрольная работа по темам «обмен веществ и превращение энергии» «Жизненный цикл клетки»
	<b>Глава 7. Строение и функции организмов (16 ч)</b>
39	Организм как единое целое.
40	Ткани и органы. Л.р. №10 «Строение и функции вегетативных и генеративных органов растений и животных»
41	Опора тела у растений и беспозвоночных животных.
42	Скелет позвоночных животных.
43	Движение организмов.
44	Скелетная мускулатура.
45	Питание организмов.
46	Дыхание организмов.
47	Транспорт веществ у организмов. Кровообращение.
48	Лимфообращение.
49	Выделение у организмов.
50	Защита организмов.
51	Иммунитет и иммунная система.
52	Раздражимость и рефлекторная регуляция у организмов.
53	Гуморальная регуляция у организмов.
54	Обобщающий урок – семинар по теме «Строение и функции организмов»
	<b>Глава 8. Размножение и развитие организмов (8 ч)</b>
55	Формы размножение организмов.
56	Мейоз.
57	Гаметогенез у животных. Л.р. №11 «Изучение гаметогенеза и строения зрелых половых клеток животных на постоянных микропрепаратах»
58	Оплодотворение и эмбриональное развитие у животных.
59	Рост и развитие животных.
60	Размножение и развитие растений.
61	Неклеточные формы жизни - вирусы.
62	Обобщающий урок по теме «Размножение и развитие организмов»
	<b>Глава 9. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов (2ч)</b>
63	История становления и развития генетики.
64	Основные генетические понятия и схемы. Методы генетики.
	<b>Глава 10. Закономерности наследственности (12 ч)</b>
65	Моногибридное скрещивание.
66	Полное и неполное доминирование.
67	Анализирующее скрещивание.
68	Дигибридное скрещивание. Л.р. №12 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофил»
69	Сцепленное наследование признаков.
70	Хромосомная теория наследственности.
71	Генетика пола.
72	Множественное действие и взаимодействие генов.

73	Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность.
74	Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз.
75	Взаимодействие неаллельных генов. Плимерия
76	Контрольная работа по темам «Размножение и развитие организмов» «Генетика»
<b>Глава 11. Закономерности изменчивости (7 ч)</b>	
77	Изменчивость признаков.
78	Модификационная изменчивость. Л.р. №13 «Изучение модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»
79	Наследственная изменчивость.
80	Генотипические мутации.
81	Генотипические мутации.
82	Закономерности мутационного процесса.
83	Обобщающий урок по теме «Закономерности изменчивости»
<b>Глава 12. Генетика человека (5 ч)</b>	
84	Геном человека
85	Методы изучения генетики человека.
86	Наследственные заболевания человека. Л.р. №14 «Составление и анализ родословных человека»
87	Значение генетики для медицины.
88	Контрольно – обобщающий урок по темам «Генетика» «Закономерности наследственности и изменчивости»
<b>Глава 13. Селекция организмов (6 ч)</b>	
89	Селекция как процесс и наука. Л.р. №15 «Описание фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных. Сравнение их с видами - предками»
90	Искусственный отбор.
91	Экспериментальный мутагенез. Получение полиплоидов.
92	Внутривидовая гибридизация. Гетерозис.
93	Отдаленная гибридизация
94	Итоговая контрольная работа. ПА
<b>Глава 14. Биотехнологии (7 ч)</b>	
95	Биотехнология как отрасль производства.
96	Микробиологическая технология.
97	Клеточная технология и инженерия (на примере растений)
98	Клеточная технология и инженерия (на примере животных)
99	Хромосомная и генная инженерия.
100	Достижения биотехнологии в России.
101	Резерв
102	
103	
104	
105	

**Содержание курса учебного предмета  
11 класс  
(углубленный уровень, 3 часа в неделю/ 105 часа в год)**

**Глава 1. История эволюционного учения (7 часов)**

Идеи развития органического мира в трудах философов Античности. Метафизический период в истории биологии. Систематика К.Линнея. Ж.Бюффон – первая эволюционная концепция. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка. Значение трудов Ламарка для развития эволюционной идеи и биологии. Эволюционные идеи Э.Ж.Сент-

Илера. Борьба с креационизмом. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч.Дарвина. Эволюция культурных форм организмов. Эволюция видов в природе. Развитие эволюционной теории Ч.Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина.

Демонстрации: схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих основные положения эволюционных идей, концепций и теорий; портретов учёных и философов.

### **Глава 2. Микроэволюция (10 часов)**

Генетические основы эволюции. Элементарный эволюционный материал. Элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж.Харди, В.Вайнберга. Движущие силы эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Миграция. Изоляция. Естественный отбор как фактор эволюции. Предпосылки и механизм действия. Борьба за существование и её формы. Сфера и объект действия естественного отбора. Реальность естественного отбора в природе. Формы естественного отбора. Творческая роль. Приспособленность организмов и её возникновение. Относительная целесообразность приспособлений. Вид и его критерии. Определение вида. Структура вида в природе. Способы видообразования.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, фильмов, гербариев растений, коллекций животных, иллюстрирующих действие факторов эволюции, приспособленность организмов.

Лабораторные работы: №1 «Описание приспособленности организмов и её относительного характера». №2 «Изучение критериев вида».

### **Глава 3. Макроэволюция (7 часов)**

Методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды. Сравнение флоры и фауны материков, изучение островной флоры и фауны. Гомология и аналогия, рудименты и атавизмы. Закон зародышевого сходства, биогенетический закон. Изучение аминокислотной последовательности белков, биохимическая гомология. Моделирование эволюции. Направления и пути эволюции. Пути достижения биологического прогресса. Биологический регресс и вымирание. Соотношение и чередование направлений эволюции. Формы направленной эволюции. Общие правила эволюции.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, биогеографических карт, иллюстрирующих методы изучения эволюции; коллекций, гербариев, ископаемых остатков организмов, портретов учёных.

Лабораторная работа №3 «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных».

### **Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле (14 часов)**

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ. Опыт С.Миллера и Г.Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватные капли и микросферы. Протеноиды. Рибозимы. Формирование мембран и возникновение пробионтов. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Гипотезы возникновения эукариот. Возникновение основных царств эукариот. Формирование неклеточных организмов и их эволюционное значение. Основные этапы эволюции растительного мира. Основные ароморфозы и идиоадаптации. Жизнь в воде. Первые растения – водоросли. Выход на сушу. Первые споровые растения. Освоение и завоевание суши папоротникообразными. Усложнение размножения. Семенные растения. Основные черты эволюции растительного мира. Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы и идиоадаптации. Первые животные – простейшие. Специализация и полимеризация органелл. Дифференциация клеток. Первые многоклеточные животные. Двуслойные животные – кишечнополостные. Первые трёхслойные животные – плоские черви. Выход и

завоевание животными суши. Членистоногие. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Рыбы. Второй выход животных на сушу. Земноводные. Завоевание позвоночными животными суши. Пресмыкающиеся. Птицы, Млекопитающие. Основные черты эволюции животного мира. История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Геохронологическая шкала. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Характеристика климата и геологических процессов. Появление, расцвет и гибель характерных организмов. Современная система органического мира. Основные систематические группы организмов. Общая характеристика царств и надцарств. Современное состояние изучения видов.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих основные этапы развития органического мира на Земле; ископаемых остатков растений и животных, форм окаменелостей; гербариев растений, коллекций животных, влажных препаратов основных систематических групп организмов.

#### **Глава 5. Человек – биосоциальная система (19 часов)**

Антропология – наука о человеке. Разделы, задачи, методы. Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Научные теории. Сходства и отличия человека и животных. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными. Движущие силы антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Групповое сотрудничество и общение. Орудийная деятельность и постоянные жилища. Соотношение биологических и социальных факторов. Основные стадии антропогенеза. Находки ископаемых остатков, время существования, рост, объём мозга, образ жизни, орудия. Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях. Биологическая эволюция индивидов. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны и дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Понятие о расе. Время и место возникновения рас. Гипотезы полицентризма и моноцентризма. Причины и механизмы расогенеза. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма. Приспособленность человека к разным условиям среды. Адаптивные типы людей. Человек как часть природы и общества. Уровни организации человека. Структуры уровней, происходящие процессы и их взаимосвязь.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, показывающих внешний облик и образ жизни предков человека, структурно-функциональную организацию систем органов тела человека; муляжей окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека; примеров здорового образа жизни.

Лабораторная работа №4 «Изучение экологических адаптаций человека».

#### **Глава 6. Экология – наука о надорганизменных системах (2 часа)**

Зарождение и развитие экологии в трудах А.Гумбольдта, К.Ф.Рулье, Н.А.Северцова, Э.Геккеля, Ф.Клементса, В.Шелфорда, А.Тенсли, В.Н.Сукачёва, Ч.Элтона. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы.

Демонстрации: схем, рисунков, слайдов, показывающих различные методы экологических исследований, приборов, портретов учёных.

#### **Глава 7. Организмы и среда обитания (14 часов)**

Среды обитания организмов. Их особенности. Приспособления организмов к жизни в разных средах обитания. Экологические факторы и закономерности их действия. Взаимодействие экологических факторов. Биологический оптимум и ограничивающий фактор. Правило минимума Ю.Либиха. Экологические спектры организмов. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Классификация экологических факторов. Абиотические факторы. Свет и его действие на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура и её действие на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температурные приспособления организмов. Влажность и её действие на организмы.

Приспособления организмов к поддержанию водного баланса. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий среды. Жизненные формы организмов. Особенности строения и образа жизни. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания и в сообществах.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, показывающих действие экологических факторов на организмы, биотические взаимоотношения между организмами.

Лабораторные работы №5 «Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания», №6 «Методы измерения эдафических факторов среды обитания», №7 «Описание жизненных форм у растений и животных».

### **Глава 8. Экологические характеристики вида и популяции (5 часов)**

Экологическая ниша вида. Многомерная модель экологической ниши Дж.Хатчинсона. Размеры экологической ниши и её смена. Экологическая характеристика популяции. Популяция как биологическая система. Основные показатели популяции. Экологическая структура популяции. Динамика популяции и её регуляция. Типы динамики популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяции. Факторы смертности и ёмкость среды.

Демонстрации: схем, рисунков, графиков, иллюстрирующих процессы, происходящие в популяциях; гербариев и коллекций растений и животных, принадлежащих к разным экологическим расам одного вида.

Лабораторные работы №8 «Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных», №9 «Рост популяции мучного хрущака при разной её плотности и ограниченности ресурсов среды».

### **Глава 9. Сообщества и экологические системы (10 часов)**

Сообщества организмов: структуры и связи. Биогеоценоз. Его структуры, связи между организмами. Экосистемы. Структурные компоненты экосистемы. Круговорот веществ и потоки энергии. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Основные показатели. Экологические пирамиды. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ. Циклические изменения. Сукцессии. Природные экосистемы. Экосистемы озера. Смешанного леса. Структурные компоненты и трофическая сеть природных экосистем. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Их основные компоненты. Городская флора и фауна. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, фотографий, показывающих влияние абиотических и биотических факторов на организмы, структуру и связи в экосистемах, способов экологического мониторинга.

Лабораторная работа №10 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах».

### **Глава 10. Биосфера – глобальная экосистема (3 часа)**

Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах Э.Зюсса, В.И.Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Ритмичность явлений в биосфере. Зональность биосферы. Основные биомы суши. Климат, растительный и животный мир основных биомов суши.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, фотографий, показывающих структурные компоненты биосферы, биогеохимические процессы круговорота веществ и превращение энергии в биосфере, разнообразие основных биомов Земли.



## Глава 11. Человек и окружающая среда (10 часов)

Человечество в биосфере Земли. Биосферная роль человека. Антропобиосфера. Переход биосферы и ноосферу. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и воздуха. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Проблемы охраны природы. Красные книги. ООПТ. Ботанические сады и зоологические парки. Рациональное природопользование и устойчивое развитие. Истощение природных ресурсов. Концепция устойчивого развития. «Повестка дня на XXI век». Сосуществование человека и природы. Законы Б.Коммонера. Глобалистика. Модели управляемого мира.

Демонстрации: слайдов, фильмов, иллюстрирующих воздействие человека на биосферу, мероприятий по рациональному природопользованию, охране вод, воздуха, почвы, растительного и животного мира, фотографий охраняемых растений и животных Красной книги РФ, портретов учёных.

Резерв (4 ч)

### Тематическое планирование Курса «Биология. Биологические системы и процессы» 11 класс (углубленный)

№ урока	Наименование раздела, тема урока.	Количество часов, отводимых на тему	Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»
1	<b>Глава 1. История эволюционного учения</b>	7	Биологический диктант
2	<b>Глава 2. Микроэволюция</b>	10	«Всемирный день защиты животных»
3	<b>Глава 3. Макроэволюция</b>	7	Урок о сохранении редких видов животных и растений «Сохранение редких видов»
4	<b>Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	14	Урок творчества «За страницами учебника».
5	<b>Глава 5. Человек – биосоциальная система</b>	19	Урок-диспут «Три среды обитания»
6	<b>Глава 6. Экология – наука о надорганизменных системах</b>	2	Урок об обращении с отходами «Разделяй с нами. Технологии переработки»
7	<b>Глава 7. Организмы и среда обитания</b>	14	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение».
8	<b>Глава 8. Экологические характеристики вида и популяции</b>	5	Урок «Следствие вели знатоки» (о перспективах развития производства вторсырья).
9	<b>Глава 9. Сообщества и экологические системы</b>	10	Экологический урок «День Земли».
10	<b>Глава 10. Биосфера –</b>	3	Экологический урок «Проект

	<b>глобальная экосистема</b>		"Альтернативные источники энергии"
11	<b>Глава 11. Человек и окружающая среда</b>	10	Всероссийский урок о целях устойчивого развития «Лучший мир для всех»
Всего		105	

**Календарно - тематическое планирование  
Курса «Биология. Биологические системы и процессы»  
11 класс (углубленный)**

№ урока	Содержание (тема) учебного материала
<b>Глава 1. История эволюционного учения (7 часов)</b>	
1	Зарождение эволюционных представлений
2	Первые эволюционные концепции
3	Предпосылки развития дарвинизма. Научная деятельность Ч.Дарвина
4	Эволюция культурных форм организма (по Ч. Дарвину)
5	Эволюция видов в природе (по Ч. Дарвину)
6	Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина
7	Входная контрольная работа
<b>Глава 2. Микроэволюция (10 часов)</b>	
8	Генетические основы эволюции
9	Движущие силы (факторы) эволюции
10	Движущие силы (факторы) эволюции
11	Естественный отбор
12	Формы естественного отбора
13	Приспособленность организмов
14	Примеры приспособленности организмов Л.р. №1 «Описание приспособленности организмов и её относительного характера»
15	Вид, его критерии и структура Л.р. №2 «Изучение критериев вида (на примере цветковых растений и насекомых)»
16	Видообразование
17	Контрольная работа «Теория Ч. Дарвина. Микроэволюция»
<b>Глава 3. Макроэволюция (7 часов)</b>	
18	Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции
19	Эмбриологические и сравнительно – морфологические методы изучения эволюции
20	Молекулярно – биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции
21	Направления и пути эволюции. Л.р. №3 «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных»
22	Формы направлений эволюции
23	Общие закономерности (правила) эволюции
24	Контрольная работа по теме «Макроэволюция»
<b>Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле (14 часов)</b>	
25	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле
26	Основные этапы неорганической эволюции
27	Начало органической эволюции

28	Формирование надцарств организмов
29	Основные этапы эволюции растительного мира
30	Основные этапы эволюции животного мира
31	История Земли и методы её изучения
32	Развитие жизни в архее и протерозое
33	Развитие жизни в палеозое
34	Развитие жизни в мезозое
35	Развитие жизни в кайнозое
36	Современная система органического мира
37	Эволюция органического мира на Земле Виртуальная экскурсия в музей палеонтологии «Эволюция органического мира на Земле»
38	Контрольная работа «Макроэволюция. Эволюция органического мира»
<b>Глава 5. Человек – биосоциальная система (19 часов)</b>	
39	Антропология – наука о человеке
40	Становление представлений о происхождение человека
41	Трудовая теория антропогенеза Ф. Энгельса
42	Сходство человека с животными
43	Отличие человека от животных
44	Движущие силы (факторы) антропогенеза
45	Основные стадии антропогенеза: дриопетекки
46	Протоантроп – предшественник человека
47	Архантроп – древний человек
48	Палеоантроп – древний человек
49	Неоантроп – человек современного типа
50	Эволюция современного человека
51	Человеческие расы: время, место и причины возникновения
52	Единство человеческих рас
53	Приспособленность человека к разным условиям среды Л.р. №4 «Изучение экологических адаптаций человека»
54	Человек как часть природы и общества
55	Происхождение человека Виртуальная экскурсия в музей антропологии «Происхождение человека»
56	Обобщающий урок «Антропогенез»
57	Контрольная работа по теме «Эволюция человека и Земли»
<b>Глава 6. Экология – наука о надорганизменных системах (2 часа)</b>	
58	Зарождение и развитие экологии. Разделы экологии
59	Методы экологии
<b>Глава 7. Организмы и среда обитания (14 часов)</b>	
60	Среда обитания организмов
61	Экологические факторы и закономерности их действия
62	Свет как экологический фактор
63	Температура как экологический фактор
64	Влажность как экологический фактор
65	Приспособленность растений к среде обитания Л.Р. №5 «Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания»
66	Газовый и ионовый состав среды
67	Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы
68	Почва как экологический фактор Л.р. №6 «Методы измерения эдафический факторов среды обитания (определение содержания воды, воздуха и гумуса в почвенных образцах)»
69	Биологические ритмы. Приспособление организмов к сезонным изменениям

	условия среды
70	Жизненная форма организмов Л.р. №7 «Описание жизненных форм у животных и растений»
71	Биотические взаимодействия
72	Биотические взаимодействия
73	Контрольная работа по теме «Организм и среда обитания»
<b>Глава 8. Экологические характеристики вида и популяции (5 часов)</b>	
74	Экологическая ниша вида Л.р. №8 «Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных»
75	Экологические характеристики популяции
76	Экологическая структура популяции
77	Динамика популяции и её регуляция
78	Зачет по теме « <b>Экологические характеристики вида и популяции</b> »
<b>Глава 9. Сообщества и экологические системы (10 часов)</b>	
79	Сообщества организмов: структуры и связи
80	Экосистемы: Круговорот веществ и поток энергии
81	Основные показатели экосистемы
82	Свойства биогеоценозов и динамика сообщества
83	Природные экосистемы
84	Антропогенные экосистемы
85	Структуры и процессы в экосистемах Л.р. №9 «Моделирование структуры и процессов, происходящих в экосистемах»
86	Биоразнообразие – основа устойчивости сообщества
87	Биогеоценозы Калининградской области Экскурсия «Типичный биогеоценоз»
88	Контрольная работа «Основы экологии»
<b>Глава 10. Биосфера – глобальная экосистема (3 часа)</b>	
89	Биосфера – живая оболочка Земли
90	Закономерности существования биосферы
91	Основные биомы Земли
<b>Глава 11. Человек и окружающая среда (10 часов)</b>	
92	Человечество в биосфере Земли
93	Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха
94	Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов
95	Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата
96	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир
97	Охрана растительного и животного мира
98	Рациональное природопользование и устойчивое развитие
99	Существование человечества и природы
100	Итоговая контрольная работа. ПА
101	Рациональное использование природных ресурсов Экскурсия на водоочистительную станцию «Проблемы рационального использования водных ресурсов»
102 - 105	резерв – 4 часа

## Материально-дидактическое сопровождение программы

1. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы.10 класс: учеб для образоват. Учреждений (профильный уровень)/ А.В.Теремов, П.А.Петросова.-2-е изд., испр. -М.: Мнемозина. 2015.- 400с.

2. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учеб для образоват. Учреждений (профильный уровень)/ А.В.Теремов, П.А.Петросова.-2-е изд., испр. -М.: Мнемозина. 2015.- 400с.

3. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: пособие для самостоятельной работы обучающихся (углубленный уровень)/ А.В. Теремов, Р.А. Петросов. – М.: Мнемозина, 2015 г.

Дополнительная литература

1. Биология растений, грибов, лишайников. 10 – 11 кл.: учеб. Пособие/ И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2007 г.

2. Клетки и ткани: учебное пособие/ Д.К. Обухов, В.Н. Кириленкова. – М.: Дрофа, 2007 г.

3. Биология животных. 10 – 11 кл.: учеб. Пособие/ И.Б. Агафонов, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2010 г.

4. Молекулярная биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ: уровня А, В, С: учебно-методическое пособие/ А.А. Кириленко. – Ростовн/Д: Легион, 2013 г.

5. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровени ЕНЭ: учебное – пособие/А.А. Кириленко. – Ростовн/Д: Легион, 2011 г.

6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. – М.: Мир, 2004.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Образовательный комплекс «1С:Школа. Биология, 10 кл.» 2009

Образовательный комплекс «1С:Школа. Биология, 10 кл.» предназначен для изучения, повторения и закрепления учебного материала школьного курса биологии 10-го класса. Содержит материалы учебника И.Н. Пономаревой «Биология, 10 кл.» (Издательский центр «Вентана-Граф»).

2. Образовательный комплекс «[1С:Школа. Экология, 10-11 кл.](#)»

Разработчик – фирма «1С» совместно с издательством «Дрофа». Учебный материал создан авторским коллективом под руководством А. К. Ахлебинина и В. И. Сивоглазова.

4. Электронное пособие (практикум) Биология. Лабораторный практикум 6 – 11 класс МГИЭИМ, 2004год

5. Образовательный комплекс «1С:Школа. Биология, 11 кл.» предназначен для изучения, повторения и закрепления учебного материала школьного курса биологии 11-го класса. Содержит материалы учебника И.Н. Пономаревой «Биология, 11 кл.» (Издательский центр «Вентана-Граф»).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина  
Николаевна, ДИРЕКТОР

13.10.23 09:54  
(MSK)

Сертификат E2EF7A7F74F54325AC23B5D4A67C652C