



ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

Г. М. Дымшиц О. В. Саблина

БИОЛОГИЯ

Предметная линия учебников
под редакцией В. К. Шумного, Г. М. Дымшица



10–11
КЛАССЫ

**УГЛУБЛЁННЫЙ
УРОВЕНЬ**

«Просвещение»

Г. М. Дымшиц
О. В. Саблина

БИОЛОГИЯ

Примерные рабочие
программы

Предметная линия
учебников под редакцией
В. К. Шумного, Г. М. Дымшица
10–11 классы

Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций

Углублённый
уровень

3-е издание

Москва
«Просвещение»
2021

УДК 373.5.016:57
ББК 74.262.8
Д88

16+

Дымшиц Г. М.

Д88 Биология. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников под редакцией В. К. Шумного, Г. М. Дымшица. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2021. — 44 с. : ил. — ISBN 978-5-09-078402-3.

Рабочая программа курса биологии разработана к учебнику углублённого уровня для 10—11 классов под редакцией академика В. К. Шумного и профессора Г. М. Дымшица (учебник выходит в двух частях). Структура и содержание рабочей программы соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Пособие адресовано учителям общеобразовательных организаций, работающим с УМК по биологии под редакцией В. К. Шумного и Г. М. Дымшица.

УДК 373.5.016:57
ББК 74.262.8

ISBN 978-5-09-078402-3

© Издательство «Просвещение», 2018, 2019
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2018, 2019
Все права защищены

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная программа учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утверждёнными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программа разработана с учётом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Программа учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

Программа включает обязательную часть учебного курса, изложенную в Примерной основной образовательной программе по биологии на уровне среднего общего образования, и рассчитана на 210 ч, резервное время составляет 39 ч. В программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны для выполнения. Учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании научной картины мира, экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение биологии на углублённом уровне ориентировано на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.

Изучение биологии на углублённом уровне обеспечивает: применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов.

Изучение предмета на углублённом уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

На углублённом уровне изучение предмета «Биология» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов, практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Рабочая программа по биологии включает следующие разделы:

- Пояснительная записка, в которой уточняются общие цели образования с учётом специфики биологии как учебного предмета.
- Общая характеристика учебного предмета с определением целей и задач его изучения.
- Место курса биологии в учебном плане.
- Результаты освоения курса биологии — личностные, предметные и метапредметные.
- Содержание курса биологии.
- Планируемые результаты изучения курса биологии.
- Примерное тематическое планирование.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создаёт условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

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 предмет-

ном, 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 продуктивной для решения задач развития подростка является социоморальная и интеллектуальная взрослость.

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 познавательного интереса 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.

МЕСТО КУРСА БИОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Количество часов, отводимое на изучение биологии в старшей школе, зависит от учебного плана, утверждённого образовательной организацией. Данная рабочая программа рассчитана на проведение 3 ч классных занятий в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы). Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет

210 ч, из них 105 ч (3 ч в неделю) в 10 классе, 105 ч (3 ч в неделю) в 11 классе.

Курсу биологии на ступени среднего общего образования предшествует курс биологии, включающий элементарные сведения об основных биологических объектах. Содержание курса биологии в основной школе служит основой для изучения общих биологических закономерностей, теорий, законов, гипотез в старшей школе, где особое значение приобретают мировоззренческие, теоретические понятия.

Таким образом, содержание курса биологии в старшей школе более полно раскрывает общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

Деятельность образовательной организации в обучении биологии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) реализацию этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей;
- 3) реализацию установок здорового образа жизни;
- 4) сформированность 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 безопасностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы курса биологии **углублённого уровня** 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) умение 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) умение 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 **углублённого уровня** являются:

1. *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 отборов, 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 отборы, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения 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).

3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА БИОЛОГИИ

10 КЛАСС (105 ч)

Введение. Живое и жизнь (2 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.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ

(56 ч)

Молекулы и клетки (14 ч)

Цитология — наука о клетке. История изучения клетки. Клеточная теория. Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система. Методы изучения клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Ионы 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.

Клеточные структуры и их функции (6 ч)

Биологические мембраны. Строение и функции плазматической мембраны.

Мембранные органеллы. Ядро. Вакуолярная система клетки. Митохондрии. Пластиды. Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

Обеспечение клеток энергией (6 ч)

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятие метаболизма, анаболизма, катаболизма.

Источники энергии живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы.

Фиксация энергии солнечного света растениями. Молекулы — аккумуляторы энергии. Хлорофилл. Строение хлоропласта. Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза. Фотолит воды. Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Обеспечение клеток энергией за счёт окисления органических веществ.

Анаэробное расщепление глюкозы.

Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода. Аэробы и анаэробы.

Наследственная информация и реализация её в клетке (14 ч)

Белки — основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация. Понятие матричного синтеза. Транскрипция.

Генетический код и его свойства.

Транспортные РНК. Биосинтез белка. Регуляция транскрипции и трансляции.

Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза.

Современное представление о строении генов. Понятие генома. Геномы митохондрий. Строение хромосом.

Генная инженерия.

Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Индивидуальное развитие и размножение организмов (16 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. Иммуитет.

Мейоз. Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Соматические и половые клетки. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий (*жизненный цикл*). Партеногенез.

Образование половых клеток у животных и растений. Оплодотворение у животных и растений.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ

(34 ч)

Основные закономерности явлений наследственности (14 ч)

Наследственность — свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Гибридологический метод изучения наследственности.

Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единобразие гибридов первого поколения. Закон расщепления. Гомозиготы и гетерозиготы.

Дигибридное и полигибридное скрещивание. 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.

Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)

Изменчивость — свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.

Мутационная изменчивость. Генные, хромосомные, геномные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.

Цитоплазматическая 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.

Генетические основы индивидуального развития (6 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.

Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность и пенетрантность. Множественное действие генов. Летальные мутации.

Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Клонирование.

Генетические основы поведения. Генетические основы способности к обучению.

Генетика человека (6 ч)

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

11 КЛАСС (105 ч)

ЭВОЛЮЦИЯ (48 ч)

Доместикация и селекция (6 ч)

Доместикация и селекция. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция.

Теория эволюции. Свидетельства эволюции (6 ч)

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

Факторы эволюции (16 ч)

Вид. Развитие представлений о виде. Критерии вида. Виды-двойники. Репродуктивная изоляция. Популяционная структура вида. Популяция — элементарная единица эволюции. Изменчивость природных популяций. Внутривидовая изменчивость. Генофонд. Мутации как фактор эволюции. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения новых мутаций.

Популяционная генетика. Генетическая структура популяций. Уравнение Харди — Вайнберга и его биологический смысл. Факторы (движущие силы) эволюции. Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания. Борьба за существование. Формы естественного отбора.

Направления и пути эволюции. Адаптации. Ароморфоз. Идиоадаптация. Видообразование. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое) видообразование. Изоляция как пусковой механизм видообразования.

Микро- и макроэволюция. Формы эволюции. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм. Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований. Дупликации генов и возникновение новых функций и органов. Эволюция и мы.

Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч)

Сущность жизни. Определения живого. Гипотезы о возникновении жизни. Опыты Ф. Реди, 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. Способы питания первых организмов.

Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменения климата на Земле. Дрейф континентов. Развитие жизни в криптозоэ. Симбиотическая теория образования эукариот. Вспышка разнообразия жи-

вотных в конце протерозоя. Развитие органического мира в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.

Возникновение и развитие человека — антропогенез (7 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 *Homo*. 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 в формировании расовых признаков. Ложность расистских теорий.

Живая материя как система (5 ч)

Системы и их свойства. Самоорганизация в живых системах. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации. Основные систематические группы органического мира. Современные методы классификации организмов.

ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (31 ч)

Организмы и окружающая среда (12 ч)

Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Приспособленность. Популяция как природная система. Структура популяций. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Вид как система популяций. Понятие экологической ниши. Жизненные формы.

Сообщества и экосистемы (10 ч)

Сообщество, экосистема, биоценоз. Компоненты экосистемы. Энергетические связи. Трофические сети. Правила экологической пирамиды. Межвидовые и межпопуляционные взаимодействия в экосистемах. Конкуренция, симбиоз, альтруизм.

Пространственная структура сообществ. Динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Устойчивость экосистем.

Биосфера (5 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.

Биологические основы охраны природы (4 ч)

Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем. Биологический мониторинг и биоиндикация.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя)

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. Техника микроскопирования.
3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
4. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
6. Изучение движения цитоплазмы.
7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
9. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
10. Выделение ДНК.
11. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
12. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
13. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
16. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
17. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
18. Составление элементарных схем скрещивания.

19. Решение генетических задач.
20. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.
21. Составление и анализ родословных человека.
22. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
23. Описание фенотипа.
24. Сравнение видов по морфологическому критерию.
25. Описание приспособленности организма и её относительного характера.
26. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
27. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
28. Методы измерения факторов среды обитания.
29. Изучение экологических адаптаций человека.
30. Составление пищевых цепей.
31. Изучение и описание экосистем своей местности.
32. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
33. Оценка антропогенных изменений в природе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на углублённом 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 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;

— сравнивать разные способы размножения организмов;

— характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

— 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;

— 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;

— характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;

— характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории 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 её 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 углублённом 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 учётом 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 приобретённые компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, существующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3 ч в неделю в 10 и 11 классах. Всего за два года обучения 210 ч

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|--|---|--|
| 10 КЛАСС (105 ч; из них 13 ч – резервное время) | | |
| Введение (2 ч) | | |
| Общая биология. Признаки живого. Уровни организации живого | Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Признаки живых систем. Биологические системы разных уровней организации как предмет изучения биологии. Методы изучения живой природы | Определять значение биологических знаний в современной жизни. Оценивать роль биологической науки в жизни общества и формировании научного мировоззрения в системе современной естественно – научной картины мира |
| РАЗДЕЛ I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (56 ч) | | |
| Глава 1. Молекулы и клетки (14 ч) | | |
| Клеточная теория. Химический состав клетки. Неорганические и органические вещества клетки. Биополимеры | Клетка – структурная и функциональная единица живого организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Основные отличительные особенности клеток прокариот и эукариот | Выявлять существенные признаки строения клеток организмов. Характеризовать современные методы изучения клетки |

| | |
|--|---|
| <p>Оценить роль воды и других неорганических веществ в жизнедеятельности клетки</p> | <p>Изобразить принципиальное строение аминокислот и пептидной связи</p> |
| <p>Характеризовать строение и функции белков</p> | <p>Устанавливать связь между строением молекул углеводов и выполняемыми ими функциями</p> |
| <p>Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, её роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке</p> | <p>Органические вещества. Биополимеры, понятие о регуляторных и нерегуляторных биополимерах. Аминокислоты, пептидная связь. Олигопептиды, полипептиды</p> |
| <p>Белки. Уровни организации белковой молекулы. Денатурация белков</p> | <p>Устанавливать связь между строением молекул липидов и выполняемыми ими функциями</p> |
| <p>Лабораторная работа «Обнаружение белков»</p> | <p>Лабораторная работа «Обнаружение белков»</p> |
| <p>Биологические функции белков. Механизм действия ферментов. Белковые гормоны. Рецепторы</p> | <p>Устанавливать связь между строением молекул углеводов и выполняемыми ими функциями</p> |
| <p>Лабораторная работа «Каталитическая активность ферментов в живых тканях»</p> | <p>Лабораторная работа «Обнаружение углеводов. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов</p> |
| <p>Лабораторная работа «Обнаружение углеводов»</p> | <p>Лабораторная работа «Обнаружение углеводов»</p> |
| <p>Лабораторная работа «Обнаружение липидов. Жиры, масла, воски. Функции липидов. Гликолипиды, липопротеиды</p> | <p>Лабораторная работа «Обнаружение липидов»</p> |
| <p>Лабораторная работа «Обнаружение липидов»</p> | <p>Лабораторная работа «Обнаружение липидов»</p> |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|--|---|--|
| | <p>Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды, фосфоэфирная связь. ДНК: строение, свойства, локализация, функции. Принцип комплементарности</p> <p>Лабораторная работа «Выделение дезокси-нуклеопротеидов из ткани печени. Качественная реакция на ДНК»</p> <p>РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции</p> | <p>Изобразить принципиальное строение нуклеотидов и фосфоэфирной связи. Характеризовать строение и функции нуклеиновых кислот</p> <p>Объяснить значение РНК и АТФ в клетке</p> |
| <p>Строение клетки. Клеточные структуры. Основные части и органеллы клетки</p> | <p align="center">Глава 2. Клеточные структуры и их функции (6 ч)</p> <p>Строение и функции биологических мембран. Плазмалемма. Мембранный транспорт. Эндоцитоз. Экзоцитоз</p> <p>Лабораторная работа «Физиологические свойства клеточной мембраны»</p> <p>Мембранные органеллы клетки. Ядро. Цитоплазма. Вакуолярная система клетки. Митохондрии и пластиды</p> <p>Лабораторная работа «Определение наличия каталазы в живых тканях»</p> <p>Немембранные органеллы клетки. Цитоскелет. Реснички и жгутики. Рибосомы. Включения</p> <p>Лабораторная работа «Размеры клеток и внутриклеточных структур»</p> | <p>Выделять существенные признаки строения клетки. Различать на таблицах и микропрепаратах части и органеллы клетки. Понимать организацию биологической мембраны и различать виды транспорта веществ через неё. Характеризовать процессы эндо- и экзоцитоза. Устанавливать связь между строением и функциями мембранных и немембранных органелл клетки</p> |

Глава 3. Обеспечение клеток и организмов энергией (6 ч)

Жизнедеятельность клетки. Клеточный метаболизм. Роль клеточных оргanelл в процессах энергетического обмена. Пластический обмен

Метаболизм. Катаболизм и анаболизм. Автотрофы и гетеротрофы. Аэробное и анаэробное дыхание
 Хемосинтез. Фотосинтез
 Молекулы — аккумуляторы энергии. Хлоропласты и их роль в фотосинтезе. Фотосистемы. Световая фаза фотосинтеза
 Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина
 Обеспечение клеток энергией путём окисления органических веществ. Гликолиз. Ферментативный характер реакций обмена веществ
 Цикл Кребса. Цепь переноса электронов и окислительное фосфорилирование

Обосновать взаимосвязь между пластическим и энергетическим обменами.
 Сравнить процессы пластического и энергетического обмена, происходящих в клетках живых организмов

Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке (14 ч)

Наследственная информация и её реализация в клетке. Репликация, транскрипция и трансляция. Генетический код. Регуляция работы генов. Вирусы. Генетическая инженерия

Генетическая информация. Белки — основа видовой специфичности. Матричный принцип и реакции матричного синтеза

Устанавливать связь между строением молекул ДНК и РНК и выполняемыми ими функциями

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|----------------------|---|--|
| | <p>Генетический код, его свойства</p> <p>Решение задач по генетическому коду</p> <p>Транскрипция. Матричные РНК. Транспортные РНК</p> <p>Решение задач по транскрипции</p> <p>Биосинтез белка. Реализация генетической информации в клетках. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке</p> <p>Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / Г. М. Дымшиц и др.]. — М.: Просвещение, 2018»</p> <p>Регуляция транскрипции и трансляции у прокариот. Регуляция транскрипции и трансляции у эукариот. Регуляторные РНК</p> <p>Принципы репликации ДНК. Процесс репликации ДНК у про- и эукариот. Репликация поврежденной ДНК. Теломераза</p> | <p>Представлять принципы записи, хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации в живых системах.</p> <p>Решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодона тРНК, последовательности аминокислот в молекулах белков, применяя знания о принципе комплементарности, реакциях матричного синтеза и генетическом коде</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене</p> | |
| | <p>Компактизация ДНК. Хромосомы, карิโอ-тип. Геномы про- и эукариот. Геномы митохондрий и хлоропластов</p> | |
| | <p>Вирусы — неклеточная форма жизни. Строение вирусов. Размножение вирусов</p> | |
| | <p>Болезнетворные вирусы, ВИЧ. Вирусы — факторы изменения генетической информации организмов</p> | |
| | <p>Генная инженерия. Геномика. Протеомика</p> | |
| | <p>Иметь представление о способах передачи вирусных инфекций и мерах профилактики вирусных заболеваний</p> | |
| | | <p>Оценивать перспективы генной и клеточной инженерии</p> |
| <p>Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (16 ч)</p> | | |
| <p>Индивидуальное развитие и размножение организмов. Митоз, мейоз. Способы размножения у растений и животных. Жизненные циклы разных групп организмов. Онтогенез</p> | <p>Объяснять, в чём заключается особенность организменного уровня организации жизни, а также одноклеточных, многоклеточных и колониальных организмов. Готовить и описывать микропрепараты клеток представителей разных царств (бактерий, инфузорий, лука и др.)</p> | |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|------------------------------------|--|--|
| | <p>Лабораторная работа «Особенности строения клеток прокариот и эукариот»</p> <p>Многоклеточные организмы. Особенности строения цианобактерий и грибов. Многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма. Дифференцированные клетки. Измерение программы клеточной дифференцировки, регенерация</p> <p>Многоклеточные организмы как единая система. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Интеграция клеток многоклеточного организма. Клеточные контакты. Взаимодействие клеток с помощью химических сигналов. Нервная регуляция взаимодействия клеток у животных</p> | |
| Регуляция индивидуального развития | <p>Контроль индивидуальности многоклеточного организма. Иммунитет. Вакцинация как метод профилактики бактериальных и вирусных заболеваний</p> <p>Самовоспроизведение клеток. Деление клеток прокариот. Деление клеток эукариот. Клеточный цикл. Митоз. Стадии митоза. Регуляция клеточного деления</p> | <p>Сравнивать особенности разных способов размножения организмов.</p> <p>Характеризовать основные этапы онтогенеза.</p> <p>Определять, какой набор хромосом содержится в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла.</p> <p>Изображать циклы развития организмов в виде схем.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Лабораторная работа «Митоз в клетках корешка лука»</p> | <p>Оценивать влияние факторов внешней среды на развитие зародыша человека. Решать задачи на подсчёт хромосом в клетках многоклеточных организмов в разных фазах митотического цикла</p> |
| <p>Онтогенез — индивидуальное развитие организма. Онтогенез одноклеточных организмов. Стадии онтогенеза многоклеточного организма. Эмбриональное развитие животных. Дифференцировка клеток во время эмбриогенеза. Влияние внешних условий на эмбриональное развитие зародыша. Эмбриогенез растений</p> | |
| <p>Лабораторная работа «Начальные стадии дробления яйцеклетки»</p> | |
| <p>Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие организмов. Взрослый организм. Старение. Апоптоз — генетически запрограммированная гибель клеток</p> | |
| <p>Половой процесс — обмен генетической информацией между организмами. Обмен генетической информацией у прокариот. Обмен генетической информацией у эукариот — рекомбинация хромосом. Мейоз. Стадии мейоза. Кроссинговер. Гаплоидные и диплоидные клетки. Соматические и половые клетки. Половые хромосомы и аутосомы. Хромосомное и нехромосомное определение пола</p> | |
| <p>Лабораторная работа «Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений»</p> | |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|---|--|---|
| | <p>Размножение организмов. Половое и бесполое размножение. Партогенез. Чередование поколений</p> <p>Лабораторная работа «Мейоз и развитие мужских половых клеток»</p> <p>Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у растений и животных. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у цветковых растений</p> <p>Лабораторная работа «Сперматогенез и овогенез»</p> | |
| РАЗДЕЛ II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ (34 ч) | | |
| Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности (14 ч) | | |
| <p>Наследственность — морфологическая и функциональная преобладательность между поколениями. Законы наследственности. Вероятностный характер законов генетики</p> | <p>История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Аллели. Генотип и фенотип. Доминирование. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый и второй законы Менделя</p> <p>Решение генетических задач на моногибридное скрещивание</p> | <p>Оценить роль, которую сыграли законы наследования, открытые Грегором Менделем, в развитии генетики, селекции и медицины. Объяснить, при каких условиях выполняются законы Менделя.</p> <p>Объяснить причины и закономерность наследования заболеваний, сцепленных с полом. Составлять схемы скрещивания. Планировать и проводить генетические эксперименты. Решать генетические задачи</p> |

| |
|---|
| <p>Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя. Решётка Пеннета. Анализирующее скрещивание</p> |
| <p>Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивание</p> |
| <p>Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Группы крови</p> |
| <p>Взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия</p> |
| <p>Решение генетических задач на взаимодействие генов</p> |
| <p>Статистическая природа генетических закономерностей. Теория вероятности в генетике. Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений</p> |
| <p>Решение генетических задач на теорию вероятности в генетике</p> |
| <p>Наследование сцепленных генов. Группы сцепления. Кроссинговер</p> |
| <p>Решение генетических задач на сцепление</p> |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|--|--|--|
| | <p>Картирование хромосом. Генетические карты и цитологические карты. Современные методы построения карт. Практическое использование генетических карт. Основные положения хромосомной теории наследственности</p> <p>Наследование, сцепленное с полом. Ин-активация X-хромосомы у самок. Наследование, ограниченное полом</p> <p>Решение генетических задач на сцепленное наследование с полом</p> | |
| <p>Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Взаимодействие генотипа и среды</p> | <p>Комбинативная изменчивость. Источники комбинативной изменчивости. Обмен генетической информацией в отсутствие полового размножения. Горизонтальный перенос генов</p> <p>Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории. Генные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости</p> <p>Геномные и хромосомные мутации. Полиплоидия, анеуплоидия. Хромосомные мутации</p> | <p>Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)</p> <p>Объяснять, как возникают новые признаки или новые сочетания. Объяснять важнейшие различия наследственной и ненаследственной изменчивости. Аргументировать ведущую роль комбинативной изменчивости в наследственном разнообразии живых организмов. Различать особенности наследования соматических и генеративных мутаций. Объяснять, какие преимущества для исследования родства разных видов имеет митохондриальная ДНК по сравнению с ядерной. Строить вариационную кривую изменчивости изучаемого признака</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Лабораторная работа «Геномные и хромосомные мутации» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / [Г. М. Дымшиц и др.]. — М.: Просвещение, 2018»</p> <p>Внеядерная наследственность и изменчивость. Митохондриальные гены. Цитоплазматическая мужская стерильность. Наследственность, связанная с пластидами</p> <p>Причины возникновения мутаций. Естественный мутагенез. Мутагенные факторы среды. Мутагены. Искусственный мутагенез. Опасность загрязнения среды мутагенами</p> <p>Качественные и количественные признаки. Вариационная кривая. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость. Энергетическое наследование</p> <p>Лабораторная работа «Изменчивость. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»</p> |
| <p>Регуляция индивидуального развития. Перестройка генома в онтогенезе</p> | <p>Глава 8. Генетические основы индивидуального развития (6 ч)</p> <p>Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация. Дифференциальная активность генов. Регуляция активности генов в эмбриогенезе. Геномный импринтинг</p> |
| | <p>Объяснять основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Рассчитывать вероятность появления в потомстве наследственных болезней исходя из пенетрантности генов, ответственных за развитие болезней. Объяснять биологический</p> |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|----------------------|---|--|
| | <p>Перестройки генома у прокариота. Перестройки генома в онтогенезе эукариот. Удаление ДНК в ходе дифференцировки. Формирование иммуноглобулинов генов у млекопитающих. Перемещение мобильных генетических элементов. Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов. Летальное действие генов</p> <p>Решение задач на пенетрантность</p> <p>Устойчивость и обратимость дифференцированного состояния клеток. Клонирование. Химерные организмы. Трансгенез и трансгенные организмы</p> <p>Генетические основы поведения. Олиогенное определение поведения. Отбор поведению. Генетические основы способности к обучению</p> | <p>смысл запрограммированных перестроек генома. Объяснять, в каких областях человеческой деятельности используются химерные и трансгенные организмы. Формулировать гипотезы на основании предложенной информации о результатах биологических экспериментов</p> |
| Генетика человека | <p align="center">Глава 9. Генетика человека (6 ч)</p> <p>Методы генетики человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека. Наследственные и врождённые заболевания</p> <p>Близнецовый метод исследования в генетике человека. Дизиготные и монозигот-</p> | <p>Раскрывать причины наследственных и врождённых заболеваний, объяснять возможность и необходимость их предупреждения, а также некоторые способы их лечения. Оценивать роль современных методов изучения генетики человека в установлении причин наследствен-</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>ные близнецы. Конкордантность и дискордантность</p> <p>Цитогенетика. Кариотип человека. Хромосомные болезни. Современные методы изучения хромосом</p> <p>Лабораторная работа «Кариотип человека. Хромосомные болезни человека»</p> <p>Методы картирования хромосом человека. Физические и секвенсовые карты хромосом человека. Гибридизация соматических клеток. Программа «Геном человека»</p> <p>Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека. Значение генетики для медицины. Симптоматическая терапия наследственных заболеваний. Генотерапия. Стволовые клетки и медицина. Этические аспекты в области медицинской генетики.</p> <p>Проблема генетического груза. Медико-генетическое консультирование. Профилактика наследственных и врождённых заболеваний</p> | <p>ных и врождённых заболеваний. Сравнить генетические, цитологические, физические и секвенсовые карты. Объяснить опасность близородственных браков</p> |
| <p>11 КЛАСС (105 ч; из них 26 ч – резервное время)</p> | | |
| <p>РАЗДЕЛ I. ЭВОЛЮЦИЯ (48 ч)</p> | | |
| <p>Глава 1. Доместикация и селекция (6 ч)</p> | | |
| <p>Доместикация и селекция. Ускорение и повышение</p> | <p>Доместикация. Селекция. Сорт. Порода. Штамм. Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений</p> | <p>Объяснить, каким образом человек научился управлять эволюцией необходимых ему видов. Характеризовать методы классической и современ-</p> |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|---|--|--|
| <p>точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии</p> | <p>Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция</p> <p>Современные методы отбора. Генетические основы современных методов селекции. ДНК-маркеры и маркер-ориентированная селекция. Геномная и клеточная селекция</p> <p>Гетерозис и его использование в селекционном процессе. Инбредные линии. Отдалённая гибридизация</p> <p>Расширение генетического разнообразия селекционного материала. Полиплоидия. Клеточная и хромосомная инженерия. Экспериментальный мутагенез</p> <p>Использование в селекции методов генной и геномной инженерии. Трансгенные растения. Трансгенные животные. Биотехнология. Биобезопасность</p> | <p>менной селекции. Сравнить скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции. Сравнить скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции. Обосновывать необходимость расширения генетического разнообразия селекционного материала</p> |
| <p>Эволюционная биология. Теория эволюции. Роль эволюционной</p> | <p>Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции (6 ч)</p> <p>Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Теория катастроф Кювье</p> | <p>Характеризовать научные взгляды К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кювье. Оценить роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира. Характе-</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>теории в формировании естественной научной картины мира. Свидетельства эволюции живой природы</p> | <p>Основные положения эволюционной теории Дарвина. Синтетическая теория эволюции</p> <p>Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции. Палеонтологическая летопись. Переходные формы. Биогеография. Эндемичные виды</p> <p>Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции. Гомологические органы. Аналогичные органы</p> <p>Рудиментарные органы. Гены — регуляторы развития. Атавизмы</p> <p>Молекулярно-генетические свидетельства эволюции. Гомологические гены. Филлогенетическое древо</p> | <p>ривать данные, свидетельствующие об эволюции. Объяснять, как учёные устанавливают родственные отношения между видами, используя методы молекулярной биологии</p> |
| <p>Многообразие видов и приспособленность организмов — следствие эволюции</p> | <p>Глава 3. Факторы эволюции (16 ч)</p> <p>Вид. Развитие представлений о виде. Критерии вида. Виды-двойники. Репродуктивная изоляция</p> <p>Характеризовать основные критерии вида. Характеризовать популяцию как элементарную единицу эволюции. Вычислять частоты аллелей и генотипов в популяциях на основе уравнения Харди—Вайнберга. Характеризовать факторы (движущие силы) эволюции. Оценить относительную роль дрейфа генов и отбора в эволюции популяций. Различать формы естественного отбора. Объяснить роль естественного отбора в возникновении адаптаций. Различать разные типы видообразования. Характеризовать основные направления эволюции</p> | |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|----------------------|---|---|
| | <p>Популяционная структура вида. Популяция — элементарная единица эволюции. Изменчивость природных популяций. Внутривидовая изменчивость. Генофонд</p> <p>Мутации как фактор эволюции. Разнообразие кариотипов внутри вида. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения мутаций</p> <p>Лабораторная работа «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»</p> <p>Популяционная генетика. Генетическая структура популяций. Частоты аллелей и генотипов. Равновесная популяция</p> <p>Уравнение Харди—Вайнберга и его биологический смысл. Факторы (движущие силы) эволюции</p> <p>Решение задач по популяционной генетике</p> <p>Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов как фактор эволюции</p> | |

| |
|---|
| <p>Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания. Борьба за существование</p> |
| <p>Эффективность естественного отбора. Кумулятивное действие отбора</p> |
| <p>Формы естественного отбора. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор</p> |
| <p>Половой отбор. Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций</p> |
| <p>Направление и пути эволюции. Адаптации. Ароморфоз. Идиоадаптация</p> |
| <p>Видообразование. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое) видообразование. Изоляция как пусковой механизм видообразования</p> |
| <p>Микроэволюция и макроэволюция. Коэволюция. Естественный отбор по количественным признакам. Формы эволюции. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм</p> |
| <p>Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований. Дупликации генов и возникновение новых функций и органов</p> |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|---|--|---|
| | Эволюция и мы. Патогены и лекарственная устойчивость. Устойчивость к пестицидам. Эволюция чужеродных видов | |
| <p>Возникновение и развитие жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных</p> | <p>Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч)</p> <p>Сущность жизни. Живое и неживое. Биогенез и абиогенез. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория биопоза</p> <p>Образование биологических мономеров и полимеров. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Представление об РНК-мире</p> <p>Формирование и эволюция пробионтов. Образование и эволюция биологических мембран. Способы питания первых организмов</p> <p>Изучение истории Земли. Методы датировки событий прошлого. Изменения климата и вымирание видов. Геохронологическая шкала. Палеонтология</p> <p>Развитие жизни в криптозое. Основные эволюционные события в архее и протерозое. Симбиотическая теория возникновения эукариот. Возникновение многоклеточности. Увеличение многообразия животных</p> | <p>Характеризовать гипотезы происхождения жизни на Земле. Оценивать роль биологии в формировании современных представлений о возникновении жизни на Земле. Объяснять методы датировки событий прошлого. Перечислять ключевые эволюционные события в истории развития жизни. Объяснять причины вымирания видов</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Развитие жизни на Земле в палеозое. Важнейшие эволюционные события в палеозое. Пермское вымирание видов</p> | <p>Развитие жизни в мезозое и кайнозое. Основные эволюционные события мезозоя и кайнозоя</p> | <p>Глава 5. Возникновение и развитие человека — антропогенез (7 ч)</p> <p>Характеризовать систематическое положение человека. Выявлять черты строения человеческого тела, обусловленные прямохождением. Характеризовать основные этапы антропогенеза. Находить информацию о предках человека в различных источниках и оценивать её. Объяснять роль биологических и социальных факторов в эволюции человека</p> |
| <p>Современные представления о происхождении человека. Основные этапы эволюции человека</p> | <p>Место человека в системе животного мира — морфологические и физиологические данные</p> <p>Место человека в системе животного мира — данные молекулярной биологии и биологии развития</p> <p>Происхождение человека. Палеонтологические данные. Ископаемые приматы. Австралопитеки</p> <p>Первые представители рода <i>Homo</i>. Человек умелый, человек рудольфский, человек работающий. Человек прямоходящий. Человек гейдельбергский</p> <p>Человек неандертальский. Появление человека разумного. Кроманьонцы. Родословная <i>Homo Sapiens</i>. Исследования древней ДНК</p> <p>Расселение людей по Земле. Эволюция человека разумного. Факторы эволюции человека. Биологические факторы эволюции человека</p> | |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|---|---|--|
| | Социальные факторы эволюции человека. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека. Человеческие расы | |
| | Глава 6. Живая материя как система (5 ч) | |
| Самоорганизация в живых системах. Многообразие организмов ганического мира. Систематика | Системы и их свойства. Простые и сложные системы. Системные свойства. Моделирование Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Свойства сложных открытых неравновесных систем | Объяснять существенные особенности разных уровней организации жизни как иерейски соподчинённых систем. Выявлять простые и сложные системы. Характеризовать особенности живых систем как сложных неравновесных открытых систем. Объяснять условия, необходимые для самоорганизации систем. Объяснять, как с помощью обратных связей поддерживается гомеостаз в организмах |
| | Усложнение биологических систем в ходе эволюции. Функционирование сети: генные, белковые, сигнальные. Самоорганизация на разных уровнях организации биологических систем. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации | |
| | Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации | |
| | Основные систематические группы организмов ганического мира. Современные методы классификации организмов | |

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (31 ч)

Глава 7. Организмы и окружающая среда (12 ч)

| | | |
|--|---|--|
| <p>Экология — наука об отношениях организмов с окружающей средой</p> | <p>Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Оптимальные, пессимальные, лимитирующие факторы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы</p> <p>Практическая работа «Влияние температуры воздуха на самочувствие человека»</p> <p>Практическая работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / [Г. М. Дымшиц и др.]. — М.: Просвещение, 2018»</p> <p>Популяция как природная система. Популяционная биология. Границы популяций. Структура популяции: пространственная, временная, половая, возрастная, функциональная</p> <p>Динамика популяции. Кривые выживания. Волны жизни. Динамика численности популяций. Регуляция численности популяций</p> <p>Вид как система популяций. Популяционная структура вида. Ареал. Разнообразие ареалов</p> | <p>Характеризовать организмы и популяции по их отношению к экологическим факторам. Анализировать структуру и динамику популяций. Определять жизненные стратегии видов. Характеризовать экологические ниши и определять жизненные формы видов</p> |
|--|---|--|

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|--|---|--|
| | <p>Приспособленность. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Переживание неблагоприятных условий и размножение. Диапауза. Фотопериодизм. Жизненные циклы</p> <p>Лабораторная работа «Определение приспособлений растений к разным условиям среды»</p> <p>Вид и его жизненная стратегия. <i>K</i>-стратегия, <i>r</i>-стратегия</p> <p>Практическая работа «Выделение признаков для отнесения выбранных растений или животных к <i>K</i>-, <i>r</i>-стратегам»</p> <p>Экологическая ниша вида. Эврибионты, стенобионты. Реализованная ниша, потенциальная ниша. Закон конкурентного исключения. Жизненные формы</p> | |
| Сообщества и экосистемы. Профильские уровни. Кружковые уровни. Кружковые уровни и потоки энергии | <p align="center">Глава 8. Сообщества и экосистемы (10 ч)</p> <p>Сообщество. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Биотоп. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем</p> | <p>Характеризовать сообщества живых организмов и экосистемы по их основным параметрам. Выделять основные функциональные блоки в экосистемах. Составлять схемы трофических сетей. Выявлять виды, важные для успешней.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>в экосистемах. Видовая и пространственная структура экосистем. Влияние деятельности человека на экосистемы</p> | <p>Выявлять последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы</p> |
| <p>Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей местности»</p> <p>Функциональные блоки сообщества. Продуценты, консументы, редуценты. Энергетические связи и трофические сети. Типы пищевых цепей. Потоки энергии в экосистеме. Экологическая пирамида. Биокосные и косные компоненты экосистемы</p> | |
| <p>Практическая работа «Составление пищевых цепей»</p> <p>Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Амэнсализм, конкуренция, комменсализм, мутуализм, альтруизм, симбиоз, паразитизм</p> | |
| <p>Пространственное устройство сообществ. Ярусная структура сообщества и геогоризонты экосистемы. Мозаичность и консорции. Стоковые серии экосистем</p> | |
| <p>Практическая работа «Оценка влияния ярусной структуры на распределение лишайников»</p> <p>Динамика сообществ. Суточные, сезонные и многолетние флуктуации. Саморегуляция экосистем. Сукцессии. Устойчивость сообществ и экосистем</p> | |

| Содержание программы | Тематическое планирование | Характеристика основных видов деятельности обучающегося |
|---|--|---|
| | <p>Лабораторная работа «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы»</p> <p>Формирование сообществ. Пути формирования сообществ. Модель равновесия для сообществ изолированных участков. Видовое разнообразие и устойчивость сообществ</p> | |
| <p>Биосфера как глобальная экосистема. Круговороты веществ в биосфере</p> | <p align="center">Глава 9. Биосфера (5 ч)</p> <p>Биосфера — экосистема высшего ранга. Границы биосферы. Биомасса биосферы. Биомы — основные типы экосистем</p> <p>Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере. Биохимический круговорот. Биогенная миграция атомов. Круговороты кислорода, углерода, азота, воды</p> <p>Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Основные типы изменённых и нарушенных экосистем. Восстановление и деградация экосистем. Концепция устойчивого развития</p> <p>Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе»</p> | <p>Характеризовать биосферу как уникальную экосистему. Оценивать роль живых организмов в перераспределении потоков вещества и энергии. Характеризовать разнообразие экосистем. Оценивать характер перестройки экосистем, связанный с деятельностью человека. Характеризовать концепцию устойчивого развития</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>Практическая работа «Воздействие человека на водную среду и берега водоемов» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / [Г. М. Дымшиц и др.]. — М.: Просвещение, 2018»</p> | |
| <p>Охрана природы как условие устойчивости экосистем. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Восстановительная экология</p> | <p align="center">Глава 10. Биологические основы охраны природы (4 ч)</p> <p>Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Красные книги. Антропогенные причины вымирания видов и популяций. Минимально жизнеспособные популяции. Сохранение генофондов и реинтродукция</p> <p>Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне. Особо охраняемые территории. Заповедники. Национальные парки. Биосферные резерваты</p> <p>Биологический мониторинг. Дистанционное зондирование Земли. Биоиндикация загрязнений биосферы</p> <p>Использование достижений биологии для обеспечения человечества продовольствием и энергией с минимальным ущербом для природы: повышение эффективности фотосинтеза, получение биотоплива, повышение эффективности азотфиксации, использование биологических средств защиты растений</p> | <p>Оценивать возможности поддержания биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом и экосистемном уровнях. Характеризовать основные методы биологического мониторинга. Выделять перспективные биологические индикаторы. Характеризовать возможности применения достижений биологии для решения природоохранных проблем</p> |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Пояснительная записка | 3 |
| Общая характеристика учебного предмета | 4 |
| Место курса биологии в учебном плане | 5 |
| Результаты освоения курса биологии | 6 |
| Содержание курса биологии | 8 |
| Планируемые результаты изучения курса биологии | 15 |
| Примерное тематическое планирование | 18 |
| 10 класс | — |
| 11 класс | 31 |



Учебное издание

Дымшиц Григорий Моисеевич
Саблина Ольга Валентиновна

БИОЛОГИЯ

Примерные рабочие программы

Предметная линия учебников
под редакцией В. К. Шумного, Г. М. Дымшица
10—11 классы

Учебное пособие для общеобразовательных организаций
Углублённый уровень

Редакция биологии и естествознания

Заведующий редакцией *З. Г. Гапонюк*. Ответственный за выпуск *И. В. Мишустина*.
Редактор *А. Ю. Субботина*. Художественный редактор *Т. В. Глушкова*. Внешнее оформление
О. Г. Чичвариной. Техническое редактирование и компьютерная вёрстка *Л. В. Марухно*.
Корректор *И. А. Григалашвили*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц.
Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 06.08.2020. Формат 70×90¹/₁₆.
Гарнитура NewtonCSanPin. Уч.-изд. л. 1,91.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,
стр. 3, этаж 4, помещение I.

Предложения по оформлению и содержанию учебников —
электронная почта «Горячей линии» — fpu@prosv.ru.

Для заметок

Для заметок

Для заметок



Дополнительные материалы размещены
в электронном каталоге издательства «Просвещение»
на интернет-ресурсе www.prosv.ru

«Просвещение»

ISBN 978-5-09-078402-3



9 785090 784023

Завершённая предметная линия учебников по биологии (углублённый уровень) под редакцией В. К. Шумного, Г. М. Дымшица для 10–11 классов общеобразовательных организаций:

- Л. В. Высоцкая, Г. М. Дымшиц, А. О. Рувинский и др.
Биология. 10 класс
- П. М. Бородин, Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина и др.
Биология. 11 класс

Учебно-методический комплект по биологии для 10–11 классов:

- **Рабочие программы**
- Учебник
- Практикум
- Методические рекомендации

Полный ассортимент продукции издательства «Просвещение» вы можете приобрести в официальном интернет-магазине shop.prosv.ru:

- низкие цены;
- оперативная доставка по всей России;
- защита от подделок;
- привилегии постоянным покупателям;
- разнообразные акции в течение всего года.

Si



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

www.prosv.ru

