

Планируемые результаты освоения курса биологии

РАССМОТРЕНО

Председатель ШМО

Мельникова О.И.

Протокол заседания

методического объединения

от « 01 » 09 20 22 г.

№ 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Светлана Е.Н. Волкова

«01» 09 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СОШ № 18»

И.Н. Марутина

Приказ от « 01 » 09 2022 г.

№ 57



**Рабочая программа
по учебному предмету
«Биология»
для 10-11-х классов
(углубленный уровень)**

Программу составил:
учитель биологии
Фесенко Алевтина Александровна

г. Обнинск
2022

Личностные результаты:

- 1) реализация 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, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) 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.

Метапредметные результаты

- 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 (учебнике, 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.

Предметные результаты

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- 1) характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина), учения В.И. Вернадского о биосфере, законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости, вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- 2) выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- 3) 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;
- 4) приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- 5) умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- 6) решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- 7) описание особей видов по морфологическому критерию;
- 8) 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;
- 9) сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыш человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

В ценностно-ориентационной сфере:

1) 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;

2) оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

В сфере трудовой деятельности: овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

В сфере физической деятельности: обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

<i>Выпускник на профильном уровне научится</i>	<i>Выпускник на профильном уровне получит возможность научиться</i>
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

<p>выводы на основе полученных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.
--	--

<p>заболеваний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ее объяснять; - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания. 	
--	--

Название раздела.	Кол-во часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
Введение	4		
Биологические системы: клетка и организм	59	8	3
Основные закономерности наследственности и изменчивости	42	1	1
Всего:	105	9	4

№	Содержание	Краткое содержание учебной темы
1	Введение (4 ч)	Дифференциация и интеграция биологии. Основные этапы развития биологии как науки. Ученые, внесшие вклад в развитие биологии. Методы изучения биологии: наблюдение, сравнение, эксперимент. Гипотезы и факты. Нулевая гипотеза. Отрицательный контроль. Зависимая и независимая переменные. Значение биологических знаний. Свойства живой материи: рост, развитие, обмен веществ, раздражимость, размножение, наследственность, изменчивость, приспособленность, саморегуляция, ритмичность. Живые системы. Уровни организации живой материи.
2	Раздел 1. Биологические системы: клетка и организм (59 ч) 1.1. Молекулы и клетки (14 ч)	История изучения клетки. Клеточная теория. Основные положения современной клеточной теории. Методы цитологии. Микроскопия, центрифугирование, хроматография. Общая характеристика молекулярного уровня. Особенности строения молекул воды. Свойства воды. Значение воды для живого организма. Биологически важные химические элементы клетки: микро-, макро-, ультрамикрорэлементы, их значение. Биогенные элементы. Мономеры. Полимеры. Строение и классификация углеводов. Функции углеводов. Особенности строения и классификация липидов. Функции липидов. Мономер белка-аминокислота. Строение аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. Структура молекул белка. Денатурация и ренатурация. Функции белка. Катализаторы. Ферменты. Активный центр. Условия, необходимые для работы ферментов. Классификация и многообразие ферментов. Каталаза. Амилаза. Мономер нуклеиновых кислот – нуклеотид. Строение нуклеотида. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Принцип комплементарности. Антипараллельность. Рибонуклеиновая кислота (РНК). Классификация РНК. Выделение ДНК из растительных и животных тканей. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ): строение и функции. Ферменты- катализаторы химических реакций в клетке. Витамины - важная часть многих ферментов. Качественные реакции. Открытие вирусов.

<p>1.2. Клеточные структуры и их функции (9 ч)</p>	<p>Строение плазматической мембраны. Отличия мембраны от клеточной стенки. Физиологические свойства мембраны. Функции мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт. Эндоцитоз, диффузия, натрий-калиевый насос. Белки-переносчики. Классификация органоидов клетки. Строение и функции клеточного центра, рибосом. Классификация органоидов движения. Клеточные включения. Строение и функции ЭПС, комплекса Гольджи, лизосом и вакуоли. Строение и функции митохондрии и пластид. Строение и функции ядра. Хроматин и хромосомы. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Особенности клеток грибов, растений и животных. Хитин. Целлюлоза.</p>
<p>1.3. Обеспечение клеток и организмов энергией (7 ч)</p>	<p>Понятие метаболизма. Ассимиляция, диссимиляция. Классификация организмов по способу питания. Роль фотосинтеза. Первые фотосинтезирующие организмы. Хлоропласты. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Процессы, происходящие в обеих фазах и результат этих процессов. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Цикл Кребса. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Митохондрии. Роль окислительного фосфорилирования в клетке.</p>
<p>1.4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (11 ч)</p>	<p>ДНК-матрица для синтеза белков. Репликация ДНК. Ген-единица наследственной информации. Транскрипция. Генетический код и его свойства. Таблица генетического кода. Этапы биосинтеза белка. Транспортная РНК. Антикодон. Матричный принцип биосинтеза. Регуляция транскрипции и трансляции. Гены, хромосомы, геном. Строение и свойства вирусов. Вирус-внутриклеточный паразит. Бактериофаги. Заболевания, вызываемые вирусами. Онкогенные вирусы. Обратная транскрипция. Генная инженерия.</p>
<p>1.5. Размножение организмов и их индивидуальное развитие (18 ч)</p>	<p>Одноклеточные и колониальные организмы. Многоклеточный организм как единая система. Контроль индивидуальности многоклеточного организма. Клеточный цикл. Интерфаза. Фазы митоза. Биологический смысл митоза. Дробление зиготы. Бластула. Гастроула. Нейрула. Образование трех зародышевых слоев. Образование органов. Прямое постэмбриональное развитие. Развитие с превращением. Гомологичные хромосомы. Биологический смысл мейоза. Первое деление мейоза. Второе деление мейоза. Конъюгация и кроссинговер. Способы бесполого размножения: деление, спорообразование, вегетативное размножение, почкование. Гаметы. Строение гамет. Образование гамет. Оплодотворение. Двойное оплодотворение растений. Жизненные циклы растений. Гаметофит. Спорофит.</p>

3	<p>Раздел 2. Основные закономерности наследственности и изменчивости (42 ч)</p> <p>2.1. Основные закономерности явлений наследственности (16 ч)</p> <p>2.2. Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)</p> <p>2.3. Генетические основы индивидуального развития (7 ч)</p> <p>2.4. Генетика человека (11 ч)</p>	<p>Краткая биография Г.Менделя. Опыты Г.Менделя. Гибридологический метод. Гомозиготные и гетерозиготные особи. Аллельные гены. Обозначения современной генетики. Законы Менделя. Единообразие первого поколения. Расщепление признаков у гибридов второго поколения. Фенотип и генотип. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование. Принцип чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Независимое наследование. Третий закон Менделя. Решетка Пеннета. Сцепление с полом. Гемофилия. Дальтонизм. Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов. Статистическая природа генетических закономерностей. Наследование сцепленных генов. Хромосомная теория Т.Моргана. Картирование хромосом. Псевдоаутосомные гены.</p> <p>Изменчивость-свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Примеры модификаций. Комбинативная изменчивость. Построение вариационной кривой. Классификация мутаций. Геномные, хромосомные и генные мутации. Мутагены. Искусственный мутагенез. Внеядерная наследственность. Взаимодействие генотипа и среды.</p> <p>Закономерности функционирования генов в ходе онтогенеза. Проявление генов в онтогенезе. Химеры. Трансгенные организмы. Генетические основы поведения.</p> <p>Методы генетики человека. Генеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Классификация наследственных заболеваний. Предупреждение и профилактика некоторых наследственных заболеваний.</p>
---	--	---

Содержание курса биологии в 11 классе

Название раздела.	Кол-во часов	Контрольные работы
Эволюция	60	2
Организмы в экологических системах	42	2
Всего:	102	4

№	Содержание	Краткое содержание учебной темы
1	Раздел 1. Эволюция (60 ч)	

1.1. Развитие эволюционных идей. Свидетельства эволюции (10 ч)	<p>Предпосылки эволюционизма. Гипотеза трансформизма. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина. Предпосылки создания Ч. Дарвином эволюционного учения. Основные движущие силы эволюции (по Ч. Дарвину). Неопределенная изменчивость. Борьба за существование. Естественный и искусственный отбор. Синтетическая теория эволюции.</p> <p>Палеонтологические, сравнительно-анатомические, биогеографические, эмбриологические, молекулярно-генетические свидетельства эволюции. Гомологичные и аналогичные органы. Атавизмы. Рудименты.</p> <p>Филогенетические ряды. Переходные формы. Эндемики.</p>
1.2. Факторы эволюции (19 ч)	<p>Вид - наименьшая систематическая категория. Критерии вида. Популяционная структура вида. Ареал. Изоляция. Генофонд. Мутационная изменчивость. Популяция - элементарная единица эволюции. Генетическая структура популяций. Идеальная популяция. Уравнение Харди-Вайнберга. Элементарные факторы эволюции. Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов. Эффект бутылочного горлышка. Эффект основателя. Популяционные волны. Миграции. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор. Эффективность отбора. Микроэволюция. Механизмы видообразования. Географическое и экологическое видообразование. Макроэволюция. Биологический прогресс. Биологический регресс. Ароморфоз. Идиоадаптация. Дегенерация. Дивергенция. Конвергенция.</p>
1.3. Возникновение и развитие жизни на Земле (10 ч)	<p>Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле. Абиогенез. Биогенез. опыты Миллера и Юри. Гипотеза Опарина – Холдейна. Абиогенный синтез. РНК – мир. Пробионты. Палеонтология. Геохронологическая шкала. Развитие жизни в криптозое. Точка Пастера. Развитие жизни в фанерозое. Ароморфозы растений и животных.</p>
1.4. Антропогенез (7 ч)	<p>Антропогенез. Гоминидная триада. Место человека в системе живого мира. Основные этапы антропогенеза. Факторы эволюции человека. Человеческие расы.</p>
1.5. Доместикация и селекция (9 ч)	<p>Доместикация. Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Комбинаторная селекция. Метод гаплоидов. Современные методы отбора. ДНК – меркеры. Геномная селекция. Клеточная селекция. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Клеточная инженерия. Хромосомная инженерия. Экспериментальный мутагенез. Генная и геномная инженерия в селекции. Биотехнология.</p>
1.6. Живая материя как система (5 ч)	<p>Свойства живых систем. Саморегуляция. Самоорганизация в живых системах. Флуктуации. Многообразие</p>

		<p>органического мира. Систематика как наука. Соподчинение высших таксонов. Империя. Неклеточные формы жизни. Бактерии. Археи. Экологическая роль прокариот. Многообразие эукариот.</p>
2	<p>Раздел 2. Организмы в экологических системах (42 ч)</p> <p>2.1. Организмы и окружающая среда (15 ч)</p> <p>2.2. Сообщества и экосистемы (11 ч)</p> <p>2.3. Биосфера (8 ч)</p> <p>2.4. Биологические основы охраны природы (8 ч)</p>	<p>Экологические факторы. Оптимум. Пессимум. Закон толерантности. Закон минимума. «Бочка Либиха». Лимитирующий фактор. Основные абиотические факторы (свет, температура, влажность). Популяция как экологическая система. Свойства популяции. Популяционная система вида. Пространственная и временная структура популяции. Половая и возрастная структура популяции. Функциональная структура популяции. Динамика популяции. Кривые выживания. Вид как система популяций. Приспособленность. Типы адаптаций. Вид и его жизненная стратегия. Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы.</p> <p>Сообщество. Доминанта. Биоценоз. Биогеоценоз. Экосистема. Характеристики сообщества. Продукционные особенности сообществ. Продуценты, консументы и редуценты. Энергетические связи и трофические цепи. Экологические пирамиды. Межвидовые связи в сообществах. Конкуренция, симбиоз, аменсализм. Пространственное устройство сообществ. Ярус, мозаичность, консорция. Динамика сообществ. Источники формирования сообществ.</p> <p>Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Основные биомы. Живое вещество и его геологическая роль. Биогеохимические циклы. Биосфера и человек. Законы Коммонера. Концепция устойчивого развития.</p> <p>Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях. Красная книга РФ. Красная книга Калужского края. Особо охраняемые территории. Заповедники России. Биологический мониторинг. Биоиндикация. Достижения биологии и охрана природы.</p>

Тематическое планирование

10 «А» (е)

№ п/п	Раздел / темы уроков	Кол-во часов	Основные виды и формы организации учебной деятельности, включая практическую часть программы	Дата проведения / план	Корректировка / факт
Введение (4 ч)					
1	Биология как наука	1	Определяют понятия: дифференция и интеграция науки. Оценивают роль биологической науки в жизни общества и формировании научного мировоззрения в системе современной естественно-научной картины мира.		
2	Свойства живого	1	Определяют, какие признаки отличают живое от неживого, дают характеристику свойствам живого.		
3	Уровни организации живой материи	1	Характеризуют уровни организации живой природы, определяют науки, изучающие тот или иной уровень организации живой природы.		
4	Эксперимент – важнейший метод исследования в биологии	1	Определяют основополагающие понятия: научный метод, общенаучные и частные методы, наблюдение, эксперимент, гипотеза, нулевая гипотеза, отрицательный контроль, зависимая и независимая переменные. Выполняют упражнения на закрепление темы.		
Раздел 1. Биологические системы: клетка, организм (59 ч)					
1.1. Молекулы и клетки (14 ч)					
5	Клетка: история изучения. Клеточная теория.	1	Описывают роль различных ученых в развитии науки о клетке. Формулируют основные положения современной клеточной теории.		
6	Методы цитологии	1	Характеризуют различные методы цитологии: микроскопия, центрифугирование, хроматография, метод меченых атомов, рентгеноструктурный анализ		
7	Особенности химического состава клетки. Неорганические	1	Определяют основополагающие понятия: органогены, биогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, мономеры,		

	вещества.		полимеры. Описывают строение молекулы воды, определяют свойства воды и взаимосвязь свойств с химическим строением. Характеризуют значение воды в клетке и многоклеточном организме. Выясняют значение различных ионов в жизнедеятельности клетки и многоклеточного организма.		
8	Биополимеры. Белки.	1	Характеризуют строение белков как биополимеров. Определяют свойства белков: денатурация, ренатурация, а также структуру белковой молекулы.		
9	Биологические функции белков.	1	Характеризуют функции белков, приводят примеры конкретных белков, выполняющих разные функции, используя знания, полученные в процессе изучения курса биологии.		
10	Лабораторная работа №1 «Каталитическая активность ферментов на примере каталазы»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с лабораторной посудой и оборудованием. Развивают умение объяснять результаты экспериментов, делать выводы.		
11	Лабораторная работа № 2 «Каталитическая активность ферментов на примере амилазы»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с лабораторной посудой и оборудованием. Развивают умение объяснять результаты экспериментов, делать выводы.		
12	Углеводы	1	Классифицируют углеводы, определяют отличия разных групп углеводов. Выясняют и обсуждают функции углеводов.		
13	Липиды	1	Классифицируют липиды, определяют отличия разных групп липидов. Выясняют и обсуждают функции липидов.		
14	Нуклеиновые	2	Характеризуют строение и функции нуклеиновых кислот, выполняют		

	кислоты. АТФ.		иллюстрации. Классифицируют РНК, определяют функции разных типов РНК. Сравнивают ДНК и РНК. Решают задачи на правило Чаргаффа и параметры спирали ДНК. Объясняют значение АТФ в клетке, объясняют биологическую роль витаминов.		
15	Лабораторная работа № 3 «Выделение дезоксирибонуклеопротеида из животной или растительной ткани»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с лабораторной посудой и оборудованием. Развивают умение объяснять результаты экспериментов, делать выводы.		
16	Лабораторная работа № 4 «Качественные реакции на белки, липиды и углеводы»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с лабораторной посудой и оборудованием. Развивают умение объяснять результаты экспериментов, делать выводы.		
17	Контрольная работа №1 «Молекулярный уровень живого»	1	Выполняют контрольную работу		
1.2. Клеточные структуры и их функции (9 ч)					
18	Биологические мембраны. Функции плазмалеммы.	1	Характеризуют строение мембраны, устанавливают связь между строением мембраны и ее функциями. Выполняют иллюстрации. Характеризуют различные типы транспорта через плазмалемму.		
19	Лабораторная работа № 5 «Физиологические свойства клеточной мембраны»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с микроскопом. Учатся готовить микропрепараты.		
20	Одномембранные	1	Устанавливают связь между строением и функциями		

	органеллы клетки.		одномембранных органелл. Развивают умение анализировать информацию и представлять ее в виде таблицы.		
21	Двумембранные органеллы	1	Устанавливают связь между строением и функциями двумембранных органелл. Развивают умение анализировать информацию и представлять ее в виде таблицы. Обосновывают, почему митохондрии и пластиды являются полуавтономными органеллами. Рассматривают теорию симбиогенеза.		
22	Немембранные органеллы	1	Устанавливают связь между строением и функциями немембранных органелл. Развивают умение анализировать информацию и представлять ее в виде таблицы.		
23	Лабораторная работа № 6 «Изучение клеточных органелл на электронных микрофотографиях»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы.		
24	Сравнение клеток эукариот	1	Сравнивают клетки разных эукариотических организмов, делают выводы на основе сравнения. Выполняют иллюстрации с подробным описанием.		
25	Лабораторная работа № 7 «Изучение особенностей растительных клеток (временные препараты)»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с микроскопом. Учатся готовить микропрепараты.		
26	Контрольная работа № 2 «Клеточные структуры и их функции»	1	Выполняют контрольную работу		
1.3. Обеспечение клеток и организмов энергией (7 ч)					
27	Метаболизм. Автотрофы и	1	Определяют основополагающие понятия: метаболизм, ассимиляция, диссимиляция, гетеротрофы,		

	гетеротрофы.		автотрофы. Классифицируют представленные организмы по способу питания, обосновывают свой выбор.		
28	Фотосинтез. Световая фаза.	1	Определяют космическую роль растений в природе. Сравнивают жизнедеятельность фото- и хемосинтетиков. Описывают процессы, происходящие в световой фазе фотосинтеза.		
29	Темновая фаза фотосинтеза	1	Описывают процессы, происходящие в темновой фазе фотосинтеза. Представляют информацию в виде схемы и таблицы.		
30	Обеспечение клеток энергией путем окисления органических веществ	2	Повторяют строение митохондрии и функции АТФ в клетке. Сравнивают процесс горения органического топлива и аэробного дыхания. Характеризуют этапы энергетического обмена. Описывают процесс гликолиза, брожения. Определяют преимущества аэробного дыхания.		
31	Решение задач по теме «Обеспечение клеток и организмов энергией»	2	Решение расчетных и качественных задач по теме «Обеспечение клеток и организмов энергией»		
1.4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (11 ч)					
32	Генетическая информация	1	Определяют понятие гена и матричного синтеза. Выявляют причины развития серповидно-клеточной анемии. Знакомятся с принципами записи, хранения, реализации генетической информации в живых системах. Повторяют функции ДНК и РНК.		
33	Транскрипция. Генетический код.	1	Определяют понятие транскрипции. Характеризуют стадии транскрипции. Определяют свойства генетического кода, работают с таблицей генетического кода. Решают задачи на свойства генетического кода.		
34	Биосинтез белков. Регуляция	2	Определяют понятие трансляции. Рассматривают строение тРНК.		

	транскрипции и трансляции		Характеризуют этапы трансляции. Объясняют матричный принцип транскрипции, трансляции. Рассматривают особенности регуляции трансляции у прокариот и эукариот.		
35	Репликация ДНК	1	Объясняют матричный принцип репликации. Описывают механизм репликации и значение процесса в природе. Используя дополнительные источники информации, определяют, каким образом был выяснен полуконсервативный принцип репликации (опыт Мезельсона и Сталя)		
36	Решение задач по теме «Биосинтез белка»	2	Решают задачи в формате ЕГЭ по теме «Биосинтез белка»		
37	Гены, хромосомы, геном	2	Определяют основополагающие понятия: геном, экзон, интрон, хромосома, хроматида, нуклеосома, центромера, теломера, гаплоидный и диплоидный набор хромосом, половые и соматические клетки. Выполняют упражнения на закрепление темы.		
38	Вирусы	1	Характеризуют строение вириона, особенности вирусов как внутриклеточных паразитов. Характеризуют строение бактериофага. Рассматривают типы взаимодействия вируса и клетки – хозяина. Объясняют механизм процесса обратной транскрипции. Обобщают имеющиеся знания о путях передачи вирусных инфекций и их профилактике. Характеризуют вирусы как факторы изменения генетической информации организмов.		
39	Генная инженерия	1	Характеризуют методы генной инженерии. Оценивают роль генной инженерии в деятельности человека.		
1.5. Размножение организмов и их индивидуальное развитие (18 ч)					
40	Одноклеточные и колониальные	1	Рассматривают строение прокариотической клетки, определяют особенности ее строения		

	организмы		по сравнению с эукариотической клеткой. Отмечают особенности колониальных организмов. Выполняют иллюстрации с подробным описанием.		
41	Многоклеточные организмы	1	Характеризуют особенности клеток многоклеточного организма. Приводят примеры тканей растений и животных. На основании рисунка описывают эксперимент по пересадке ядра дифференцированной клетки в яйцеклетку, формулируют его цель и составляют план эксперимента.		
42	Многоклеточный организм как единая система	1	Характеризуют многоклеточный организм как единую систему. Описывают процессы регуляции жизнедеятельности организма, используя материал, изученный ранее в курсе биологии (курсы «Ботаника», «Человек»)		
43	Контроль индивидуальности многоклеточного организма	1	Описывают защитные механизмы организма, характеризуют работу иммунной системы. Рассматривают различные типы иммунитета.		
44	Самовоспроизведение клеток. Митоз.	2	Определяют основополагающие понятия: жизненный цикл клетки, интерфаза, кариокинез, цитокинез, митотический цикл. Определяют митоз как основу бесполого размножения и роста многоклеточных организмов. Объясняют биологический смысл митоза. Характеризуют процессы, происходящие на разных фазах митоза. Решают задачи на подсчет количества хромосом и молекул ДНК на разных стадиях митотического цикла. Делают иллюстрации, определяют по иллюстрации фазу митотического цикла.		
45	Лабораторная работа № 8 «Митоз в клетках корешка лука»	1	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдают правила работы с микроскопом.		

46	Онтогенез. Эмбриональное развитие	1	Характеризуют основные этапы онтогенеза. Развивают умение анализировать информацию и представлять ее в виде таблицы. Выполняют иллюстрации с подробным описанием.		
47	Постэмбриональное развитие.	1	Определяют разницу между прямым и непрямым развитием, между развитием с полным и неполным превращением у насекомых. Приводят примеры.		
48	Мейоз.	2	Определяют мейоз как основу полового размножения. Выделяют особенности мейоза. Объясняют биологический смысл мейоза. Решают задачи на подсчет количества хромосом и молекул ДНК на разных стадиях мейотического цикла. Делают иллюстрации, определяют по иллюстрации фазу мейотического цикла.		
49	Размножение организмов	1	Сравнивают особенности разных способов размножения организмов. Выделяют преимущества и недостатки бесполого и полового размножения. Рассматривают особенности партеногенеза как способа полового размножения. Рассматривают особенного конъюгации как полового процесса.		
50	Образование половых клеток и оплодотворение	1	Выделяют особенности мужской и женской половых клеток. Определяют основополагающие понятия: гаметы, гаметогенез, сперматогенез, овогенез, направительные тельца, оплодотворение. Выявляют особенности оплодотворения покрытосеменных растений.		
51	Жизненные циклы растений.	2	Сравнивают жизненные циклы различных растений (водоросли, мхи, планы, хвощи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные). Определяют основополагающие понятия: гаметофит, спорофит, редукция гаметофита, мегаспорангии, микроспорангии, архегонии, антеридии,		

			спорообразование. На основе сравнения делают выводы, в каком направлении шла эволюция растений.		
52	Решение задач по теме «Жизненные циклы растений»	2	Решают задачи в формате ЕГЭ по теме «Жизненные циклы растений»		
53	Контрольная работа № 3 по теме «Размножение организмов и их индивидуальное развитие»	1	Выполняют контрольную работу		
Раздел 2. Основные закономерности наследственности и изменчивости (42 ч)					
2.1. Основные закономерности явлений наследственности (16 ч)					
54	Основные понятия и условные обозначения в генетике.	1	Определяют главные задачи современной генетики. Оценивают роль, которую сыграли законы наследования, открытые Г. Менделем. Учатся пользоваться генетической символикой и использовать терминологию. Составляют простейшие схемы скрещивания. Выявляют алгоритм решения задач на моногибридное скрещивание.		
55	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя	1	Уверенно используют терминологию, решают простейшие генетические задачи. Формулируют первый и второй законы Менделя.		
56	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя	1	Самостоятельно рассматривают схему скрещивания при дигибридном скрещивании, оценивают полученные результаты, делают выводы. Используют решетку Пеннета.		
57	Решение задач по теме «Моно - и дигибридное скрещивание»	1	Решают задачи по темам «Моногибридное скрещивание» и «Дигибридное скрещивание»		
58	Взаимодействие аллельных генов	1	Классифицируют типы взаимодействия аллельных генов. Разбирают алгоритм решения задач на наследование групп крови. Выявляют отличия между полным и		

			неполным доминированием.		
59	Взаимодействие неаллельных генов	1	Классифицируют типы взаимодействия неаллельных генов. Приводят примеры, работая с материалом учебника.		
60	Решение задач по теме «Взаимодействие генов»	1	Решают задачи по теме «Взаимодействие генов»		
61	Статистическая природа генетических закономерностей	1	Рассматривают, каким образом теория вероятности применяется в генетике. Выясняют причины отклонений от ожидаемого расщепления.		
62	Наследование сцепленных генов	1	Описывают опыты Т. Моргана, оформляют их в виде схем, делают выводы. Сравнивают независимое наследование по Менделю и наследование сцепленных генов. Формулируют основные положения хромосомной теории наследования.		
63	Картирование хромосом	1	Определяют основополагающие понятия: политенная хромосома, цитологическая карта, сравнительное картирование, секвенирование. Анализируют, что дает для научной и практической деятельности человека изучение и составление генетических и цитологических карт		
64	Решение задач по теме «Наследование сцепленных генов»	1	Решают задачи по теме «Наследование сцепленных генов»		
65	Сцепленное с полом наследование	1	Определяют основополагающие понятия: половые хромосомы, аутосомы, половые клетки, соматические клетки, гетерогаметный пол, гомогаметный пол. Определяют закономерности наследования дальтонизма и гемофилии. Знакомятся с родословной царской семьи. Оформляют схемы скрещивания.		
66	Решение задач по теме «Дигибридное скрещивание».	3	Решают разнообразные задачи по генетике. Отрабатывают навыки		

	Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование. Псевдоаутосомное наследование»		решения задач.		
67	Контрольная работа № 4 «Решение генетических задач»	1	Выполняют контрольную работу		
2.2. Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)					
68	Комбинативная изменчивость	1	Определяют основные формы изменчивости организмов. Объясняют причины появления разных форм изменчивости. Приводят примеры модификационной изменчивости, определяют ее свойства. Знакомятся с алгоритмом построения вариационной кривой.		
69	Мутационная изменчивость. Генные мутации.	1	Определяют свойства мутационной изменчивости. Характеризуют разные типы мутаций. Выполняют иллюстрации.		
70	Геномные и хромосомные мутации	1	Определяют свойства мутационной изменчивости. Характеризуют разные типы мутаций. Выполняют иллюстрации.		
71	Внеядерная наследственность	1	Определяют основные черты внеядерной наследственности. Анализируют, чем объясняется преимущественная роль женского организма во внеядерной наследственности.		
72	Причины возникновения мутаций. Искусственный мутагенез	1	Классифицируют мутагены. Выделяют общие черты мутагенов. Оценивают опасность загрязнения окружающей среды мутагенами.		
73	Взаимодействие генотипа и среды	1	Повторяют особенности модификационной изменчивости. Определяют особенности эпигенетического наследования.		
74	Лабораторная	1	Самостоятельно выполняют		

	работа № 9 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»		лабораторную работу по инструктивной карточке.		
75	Решение задач по теме «Изменчивость»	1	Решают задачи по теме «Изменчивость»		
2.3. Генетические основы индивидуального развития (7 ч)					
76	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития	1	Определяют основополагающие понятия: детерминация, репрессия генов, геномный импринтинг, эухроматин, гетерохроматин. Оформляют информацию о включении и выключении генов в ходе эмбриогенеза в виде таблицы.		
77	Перестройки генома в онтогенезе	1	Самостоятельно работают с материалом учебника, оформляют ответы на вопросы в конце параграфа в виде краткого конспекта.		
78	Проявление генов в онтогенезе	1	Определяют основополагающие понятия: экспрессивность, пенетрантность, плейотропное действие генов, рецессивное летальное действие гена. Разбирают алгоритм решения задач с учетом пенетрантности.		
79	Решение генетических задач	1	Решают генетические задачи, закрепляя материал темы «Проявление генов в онтогенезе»		
80	Наследование дифференцированн ого состояния клеток. Химеры.	1	Описывают историю клонирования. Анализируют значение клонирования и его этический аспект. Знакомятся с особенностями химерных животных и их значением в биологии.		
81	Трансгенные организмы	1	Описывают особенности трансгенных организмов и их значение в биологии и практической деятельности человека.		
82	Генетические основы поведения	1	Знакомятся с материалом параграфа и пишут краткое эссе на тему «Талант и способности: гены или воспитание»		
2.4. Генетика человека (11 ч)					

83	Методы генетики человека. Генеалогический метод	2	Классифицируют методы генетики человека. Рассматривают условные обозначения, используемые при составлении родословных. Рассматривают различные типы наследования с помощью родословных. Анализируют значение генеалогического метода в биологии и медицине.		
84	Близнецовый метод исследования в генетике человека	1	Знакомятся с материалом параграфа и анализируют, каково значение близнецового метода в генетике.		
85	Цитогенетика человека	2	Знакомятся с кариотипом человека в норме и при патологии. Классифицируют хромосомные болезни. Приводят примеры наиболее распространенных хромосомных болезней, описывают причины их появления, симптомы.		
86	Картирование хромосом человека	1	Характеризуют особенности картирования хромосом человека по сравнению с другими организмами. Знакомятся с программой «Геном человека»		
87	Предупреждение и лечение некоторых наследственных заболеваний человека	2	Описывают возможности медико-генетического консультирования. Выявляют методы профилактики некоторых наследственных заболеваний.		
88	Повторение изученного материала	3	Повторяют изученный материал, решают задания в формате ЕГЭ.		

№ п/п	Раздел / темы уроков	Кол-во часов	Основные виды и формы организации учебной деятельности, включая практическую часть программы	Дата проведения / план	Корректировка / факт
Раздел 1. Эволюция (60 ч)					
1.1. Теория эволюции. Свидетельства эволюции (10 ч)					
1	Развитие эволюционных идей	1	Оценивают роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира. Характеризуют научные взгляды представителей трансформизма (Бюффон, Ломоносов), раскрывают сущность эволюционного учения Ж.-Б. Ламарка. Раскрывают предпосылки создания Ч. Дарвином его эволюционного учения.		
2	Эволюционная теория Дарвина. Синтетическая теория эволюции	1	Формулируют движущие силы эволюции по Ч.Дарвину, дают им характеристику. Формулируют движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ – синтетической теорией эволюции.		
3	Палеонтологические свидетельства эволюции	1	Определяют основополагающие понятия: палеонтология, переходные формы, филогенез, филогенетический ряд. Характеризуют особенности археоптерикса и тиктаалика как переходных форм между разными систематическими группами. Рассматривают филогенетические ряды лошади и китообразных. Объясняют по схемам и иллюстрациям, как происходил филогенез лошади и китов. Используют дополнительные источники информации.		
4	Биогеографические свидетельства	1	Составляют краткий конспект параграфа по плану, используют дополнительные источники информации. Анализируют особенности распределения живых организмов по планете. Приводят примеры эндемиков и реликтов. Описывают по		

			иллюстрациям движение материков в разные геологические периоды, обосновывают сходство флоры и фауны Северной Америки и Евразии и уникальность флоры и фауны Австралии.		
5	Сравнительно-анатомические свидетельства эволюции	2	Определяют основополагающие понятия: гомологичные органы, аналогичные органы, рудименты, атавизмы. Определяют, какие пары органов относят к гомологичным, какие – к аналогичным, дают обоснование. Приводят примеры атавизмов и рудиментов у животных.		
6	Эмбриологические свидетельства	1	Описывают достижения К. Бэра в развитии биологии. Выясняют значение генов – регуляторов Нох.		
7	Молекулярно-генетические свидетельства эволюции	1	Изучают материал параграфа и анализируют, каким образом можно использовать данные анализа генов и белков современных организмов для реконструкции их происхождения.		
8	Обобщающий урок «Свидетельства эволюции»	1	Обобщают полученные знания		
9	Контрольная работа №1 «Свидетельства эволюции»	1	Выполняют контрольную работу		
1.2. Факторы эволюции (19 ч)					
10	Вид. Критерии вида.	1	Характеризуют основные критерии вида, определяют критерий вида по описанию.		
11	Популяция – элементарная единица эволюции	2	Объясняют популяционную структуру вида. Обосновывают, почему популяция – элементарная единица эволюции. Анализируют роль мутаций в эволюционных преобразованиях. Вспоминают особенности мутационной изменчивости и классификацию		

			мутаций.		
12	Генетическая структура популяций. Уравнение Харди - Вайнберга	1	Определяют понятие равновесной (идеальной популяции). Раскрывают биологический смысл уравнения Харди-Вайнберга. Перечисляют факторы, которые могут вывести популяцию из состояния равновесия.		
13	Решение задач по теме «Уравнение Харди-Вайнберга»	1	Решают задачи по теме «Уравнение Харди-Вайнберга»		
14	Случайные изменения частот аллелей в популяциях	1	Определяют основополагающие понятия: дрейф генов, эффект бутылочного горлышка, эффект основателя, популяционные волны, миграции. Дают характеристику дрейфу генов и популяционным волнам как факторам эволюции.		
15	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции	1	Обосновывают, почему естественный отбор является важнейшим фактором эволюции. Рассматривают типы борьбы за существование, приводят примеры. Объясняют, что значит «относительная приспособленность генотипа».		
16	Формы естественного отбора	2	Характеризуют разные типы естественного отбора. Оформляют информацию в виде таблиц и графиков, приводят примеры.		
17	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора	3	Дают характеристику ароморфозам и идиоадаптациям. Приводят примеры ароморфозов и идиоадаптаций. Обосновывают, к ароморфозам или идиоадаптациям относят те или иные признаки живых организмов. Рассматривают варианты приспособительной окраски и формы животных. Приводят примеры. Анализируют, в чем причина несовершенства некоторых адаптаций.		
18	Изоляция и видообразование	2	Характеризуют изоляцию как пусковой механизм видообразования. Рассматривают		

			два основных типа видообразования, определяют причины данных типов видообразования, приводят примеры.		
19	Микроэволюция и макроэволюция	2	Определяют основополагающие понятия: микроэволюция, макроэволюция, коэволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм, биологический прогресс, биологический регресс. Характеризуют вклад А.Н. Северцова в развитие биологии. Приводят примеры дивергенции, конвергенции и параллелизма.		
20	Эволюция и мы	1	Анализируют эволюционные преобразования, которые мы можем наблюдать в настоящее время (лекарственная устойчивость патогенов, устойчивость к пестицидам вредителей садов и т.д.)		
21	Обобщающий урок по теме «Факторы эволюции»	1	Обобщают полученные знания по теме «Факторы эволюции»		
22	Контрольная работа №2 «Факторы эволюции»	1	Выполняют контрольную работу		
1.3. Возникновение и развитие жизни на Земле (10 ч)					
23	Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле	1	Рассматривают различные гипотезы происхождения жизни, критически оценивают их, обсуждают, формируют собственную позицию по отношению к биологической информации. Работают с иллюстрациями, описывают опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Формулируют гипотезу Опарина – Холдейна. Выделяют три стадии биопоэза по Д. Берналу.		
24	Образование биологических мономеров и полимеров	1	Характеризуют атмосферу древней Земли. Описывают опыт Миллера -Юри. Рассматривают возможность образования органических соединений из неорганических в условиях древней Земли. Объясняют, что		

			такое мир РНК.		
25	Формирование и эволюция пробионтов	1	Рассматривают гипотезу образования мембран на ранних этапах возникновения жизни. Анализируют, какие черты живых организмов можно обнаружить у гипотетических пробионтов. Характеризуют способы питания первых организмов. Рассматривают гипотезу появления фотосинтеза.		
26	Изучение истории Земли. Палеонтология.	1	Рассматривают современные методы палеонтологии, пользуются дополнительными источниками информации. Знакомятся с геохронологической шкалой.		
27	Развитие жизни в криптозое	1	Описывают основные события развития жизни, происходящие на разных хронологических отрезках времени геологической летописи. Оформляют материал в виде таблицы. Перечисляют основные ароморфозы в эволюции живых организмах, приобретенные на разных этапах развития жизни на Земле.		
28	Развитие жизни в палеозое	1			
29	Развитие жизни в мезозое	1			
30	Развитие жизни в кайнозое	1			
31	Обобщающий урок «Развитие жизни на Земле»	1	Обобщают полученные знания по теме «Развитие жизни на Земле» - мини-проект в группах		
32	Решение задач по теме «Возникновение жизни на Земле»	1	Решают задачи в формате ЕГЭ по теме «Возникновение жизни на Земле»		
1.4. Антропогенез (7 ч)					
33	Место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные	1	Характеризуют систематическое положение человека. Выявляют черты строения тела человека, обусловленные прямохождением. Сравнивают строение тела шимпанзе и человека.		
34	Место человека в системе живого мира - данные молекулярной биологии и биологии развития	1	Характеризуют генетические сходства и отличия человека и человекообразных обезьян. Рассматривают сходства и отличия процессов развития детенышей человека и		

			человекообразных обезьян.		
35	Происхождение человека – палеонтологические данные	1	Характеризуют основные этапы антропогенеза. Оформляют информацию в виде таблицы.		
36	Первые представители рода Homo	1			
37	Появление человека разумного	1			
38	Факторы эволюции человека	1	Объясняют роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.		
39	Обобщающий урок по теме «Антропогенез»	1	Обобщают полученные знания по теме «Антропогенез»		
1.5. Доместикация и селекция (9 ч)					
40	Доместикация	1	Определяют основополагающие понятия: доместикация, селекция, сорт, порода, штамм, искусственный отбор. Оценивают вклад Н.И. Вавилова в развитие биологии. Определяют движущую силу доместикации. Используют средства ИКТ для создания мультимедиапрезентации.		
41	Искусственный отбор	1	Характеризуют методы искусственного отбора. Рассматривают особенности комбинационной селекции и суть метода гаплоидов.		
42	Современные методы отбора	1	Определяют основополагающие понятия: ДНК – маркер, ДНК – генотипирование, маркер – ориентированная селекция, клеточная селекция. Характеризуют особенности метода ПЦР.		
43	Гетерозис и его использование в селекционном процессе	1	Определяют понятие гетерозиса. Выясняют причины возникновения гетерозиса и его значение в селекции.		
44	Расширение генетического разнообразия селекционного	2	Рассматривают возможности применения полиплоидии в селекции. Характеризуют вклад Г.Д. Карпеченко в развитие		

	материала		биологии и селекции. Характеризуют методы клеточной и хромосомной инженерии. Анализируют возможность использования искусственного мутагенеза в селекции.		
45	Использование в селекции методов геномной и геномной инженерии	2	Приводят примеры достижений селекции, основанных на использовании методов геномной инженерии. Анализируют возможности использования ГМО.		
46	Обобщающий урок по теме «Селекция»	1	Обобщают полученные знания по теме «Селекция»		
1.6. Живая материя как система (5 ч)					
47	Системы и их свойства	1	Описывают свойства живых систем: иерархичность, эмерджентность, самовоспроизведение, саморегуляция.		
48	Самоорганизация в живых системах	1	Приводят примеры самоорганизации на разных уровнях организации живых систем. Выясняют роль случайных флуктуаций в функционировании сложных неравновесных систем.		
49	Многообразие органического мира	3	Определяют основополагающие понятия: систематика, таксон, империя, бинарная номенклатура. Характеризуют вклад К. Линнея в развитие биологии. Определяют систематическое положение некоторых видов животных и растений. Сравнивают представителей разных систематических групп. Характеризуют вирусы как неклеточную форму жизни. Определяют сходства и отличия бактерий и архей. Анализируют экологическую роль прокариот.		
Раздел 2. Организмы в экологических системах (42 ч)					
2.1. Организмы и окружающая среда (15ч)					
50	Взаимоотношения	2	Определяют основополагающие		

	организма и среды		понятия: экологический фактор, лимитирующий фактор, пессимум, оптимум, толерантность, эврибионтный вид, стенобионтный вид. Классифицируют экологические факторы. Работают с графиками. Формулируют законы минимума и максимума (закон толерантности)		
51	Важнейшие абиотические факторы	3	Анализируют влияние главных абиотических факторов (свет, температура, влажность) на живые организмы. Приводят примеры адаптаций организмов к данным факторам окружающей среды. Рассматривают разные экологические группы организмов по отношению к данным факторам среды.		
52	Популяция как экологическая система	1	Характеризуют свойства популяций. Определяют понятие радиуса репродуктивной активности.		
53	Устройство популяции	1	Характеризуют пространственную, временную, половую, возрастную и функциональную структуру популяций.		
54	Динамика популяции	1	Описывают явления, которые могут влиять на динамику популяций. Знакомятся с моделями динамики популяций (модель Мальтуса, модель Ферхюльста), определяют принципиальные различия между моделями. Рассчитывают численность популяции по модели Мальтуса. Работают с графиками.		
55	Вид как система популяций	1	Знакомятся с правилом смены местообитания внутри ареала. Характеризуют разнообразие ареалов.		
56	Приспособленность	2	Определяют основополагающие понятия: анабиоз, диапауза, фотопериодизм, миграции. Классифицируют адаптации.		

			Приводят примеры морфолого-анатомических, физиологических и поведенческих адаптаций. Приводят примеры организмов со сложными жизненными циклами.		
57	Вид и его жизненная стратегия	1	Характеризуют к- и г – стратегов, выявляют отличия между ними. Представляют информацию в виде таблиц и графиков.		
58	Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы.	1	Определяют понятие экологической ниши. Формулируют закон конкурентного исключения Гаузе. Приводят примеры разнообразия жизненных форм живых организмов.		
59	Обобщающий урок по теме «Организмы и окружающая среда»	1	Обобщают полученные знания по теме «Организмы и окружающая среда»		
60	Контрольная работа № 3 по теме «Организмы и среда»	1	Выполняют контрольную работу		
2.2. Сообщества и экосистемы (11 ч)					
61	Сообщества и экосистемы	1	Определяют основополагающие понятия: сообщество, биотоп, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, доминанты, эдификаторы, биомасса, первичная продукция. Описывают разницу между биогеоценозом и экосистемой. Определяют характеристики сообщества: видовое богатство, численность, биомасса и продукция. Рассматривают продукционные особенности сообществ, оформляют информацию в виде схемы (иллюстраций).		
62	Функциональные блоки сообщества	1	Определяют основополагающие понятия: трофическая структура, трофический уровень, продуценты, консументы, редуценты. Сравнивают экологические группы организмов, представляют информацию в виде таблицы.		

			Устанавливают связи между функциональными блоками экосистемы.		
63	Энергетические связи и трофические сети	2	Работают с иллюстрациями и схемами. Знакомятся с правилом 10%. Решают задачи на правило 10%. Составляют трофические цепи. Работают со схемами экологических пирамид.		
64	Межвидовые связи в сообществах	2	Характеризуют разные типы взаимоотношений видов в биоценозах. Приводят примеры симбиоза, аменсализма, конкуренции. Анализируют опыты Гаузе по конкурентным взаимоотношениям инфузорий. Работают с графиками.		
65	Пространственное устройство сообществ	1	Характеризуют пространственную структуру сообществ. Определяют основополагающие понятия: ярусность, мозаичность, консорции, экотоны.		
66	Динамика сообществ	1	Определяют основополагающие понятия: флуктуации, сукцессия, климакс, первичная сукцессия, вторичная сукцессия. Сравнивают первичную и вторичную сукцессию. Выясняют причины смены сообществ. Приводят примеры антропогенных сукцессий. Анализируют, какие признаки характеризуют устойчивость экосистем.		
67	Как формируются сообщества	1	Характеризуют источники и пути формирования сообществ. Анализируют, какие сообщества отличаются высоким видовым разнообразием. Формулируют принцип плотной упаковки.		
68	Обобщающий урок по теме «Сообщества и экосистемы»	1	Обобщают полученные знания по теме «Сообщества и экосистемы»		
69	Контрольная работа №4 «Сообщества и экосистемы»	1	Выполняют контрольную работу		

2.3. Биосфера (8 ч)					
70	Биосфера и основные типы экосистем	2	Характеризуют биосферу как глобальную экосистему. Определяют границы биосферы. Характеризуют научные взгляды В.И. Вернадского, обосновывают его роль в развитии биогеохимии, экологии. Классифицируют типы вещества биосферы по В.И. Вернадскому. Приводят примеры косного, живого, биокосного и биогенного вещества. Характеризуют основные биомы и связи между ними.		
71	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере	3	Отмечают роль живого вещества в преобразовании биосферы. Характеризуют функции живого вещества в биосфере. Определяют понятие биогеохимического цикла. Описывают круговороты воды, кислорода, углерода, азота. Работают со схемами, выполняют иллюстрации.		
72	Биосфера и человек	2	Оценивают роль человека в преобразовании биосферы. Характеризуют основные типы измененных и нарушенных экосистем. Формулируют законы Коммонера. Характеризуют концепцию устойчивого развития.		
73	Обобщающий урок по теме «Биосфера»	1	Обобщают полученные знания по теме «Биосфера»		
2.4. Биологические основы охраны природы (8 ч)					
74	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях	2	Определяют цель охраны природы как поддержание уровня биологического разнообразия. Определяют значение биологического разнообразия. Работают с Красной книгой Калужской области. Анализируют возможные причины вымирания видов и популяций.		
75	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на	2	Классифицируют особо охраняемые территории. Используя дополнительные источники информации, готовят сообщения о заповедниках		

	экосистемном уровне		России.		
76	Биологический мониторинг и биоиндикация	1	Определяют основополагающие понятия: биологический мониторинг, биоиндикация, биотестирование. Знакомятся с методами биотестирования и биоиндикации.		
77	Достижения биологии и охрана природы	1	Анализируют возможность применения достижений современной биологии для охраны природы. Приводят примеры.		
78	Обобщающий урок по теме «Биологические основы охраны природы»	1	Обобщают знания по теме «Биологические основы охраны природы»		
79	Повторение изученного материала	1	Повторяют изученный материал		

