

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИЦЕЙ №57(БАЗОВАЯ ШКОЛА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК)»

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
ГБОУ СО «Лицей №57
(Базовая школа РАН)»
Протокол №1 от 27.08.2020

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ СО «Лицей №57 (Базовая
школа РАН)»
от «27» августа 2020 г. № 229-о.д.



Л.А.Козырева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
предмета «Биология»
для 10 класса

Составитель(и):
Шабеева Е.А., учитель биологии

Рабочая программа учебного предмета «Биология» (углубленный уровень) для 10 класса МБУ «лицей № 57» составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 в последней редакции), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), на основе рабочей программы «Биология. 10-11 класс. Углубленный уровень. ФГОС», Захаров В.Б., Цибулевский А.Ю., Дрофа 2017, Основной общеобразовательной программы среднего общего образования ГБОУ СО «Лицей №57 (Базовая школа РАН)».

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» (углубленном уровне) в 10 – 11 классе

В результате изучения учебного предмета «Биология» в 10-11 классе:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии;
- выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов.
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов

клетки;

- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;
- сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*
- *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отде-*

лов 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 естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
- *моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;*
- *выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;*
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

II. Содержание учебного предмета «Биология» (углубленный уровень) в 10 классе.

10 КЛАСС (4 ч в неделю, всего 140 ч, из них 3 ч — резервное время)

Введение (1 ч)

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- называть отдельные дисциплины, входящие в состав курса «Общая биология»;
- характеризовать методы изучения биологических систем;
- воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (18 ч)

Раздел 1 МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОЙ МАТЕРИИ (8 ч)

Тема 1.1 УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ (3 ч)

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* компоненты биосферы, их состав;
- *характеризовать* уровни организации живой материи;
- *воспроизводить* перечень химических, биологических и других дисциплин, представители которых занимаются изучением процессов жизнедеятельности на различных уровнях организации.

На уровне понимания:

- *характеризовать* целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- *приводить примеры* взаимосвязей процессов, протекающих на разных уровнях организации;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих физических и химических законов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 1.2 КРИТЕРИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ (5 ч)

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные свойства живых систем;

- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* принципиальные отличия свойств живых систем от сходных процессов, происходящих в окружающей среде;
- *приводить примеры*, отражающие сущность процессов метаболизма в живых организмах, биоценозах и биосфере в целом;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от глобальных источников энергии.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с событиями, происходящими в неживой природе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые в природе биологические явления и процессы, сопоставляя их с событиями в неживой природе.

Раздел 2

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (10 ч)

Тема 2.1 ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (3 ч)

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г. Томсон, С. Аррениус, П. Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные гипотезы древних и средневековых ученых о возникновении и развитии жизни на Земле;
- *характеризовать* предпосылки возникновения жизни на Земле;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- *приводить примеры* связей в живой природе;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;

- *характеризовать* материалистические представления о возникновении жизни на Земле и их справедливость.

Тема 2.2 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (3 ч)

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);
- *характеризовать* процессы элементной и молекулярной эволюции в космическом пространстве;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.
- На уровне понимания:
- *характеризовать* условия среды на древней Земле: первичную атмосферу, литосферу и зарождающуюся гидросферу;
- *приводить примеры* источников энергии на древней Земле;
- *объяснять* механизм химической эволюции и небиологический синтез органических соединений, зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;
- *объяснять* теорию А. И. Опарина, опыты С. Миллера.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с реакциями, воспроизводящими их в лабораторных условиях.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- *оценивать* адекватность модельных экспериментов для объяснения процесса возникновения живых систем из неживой материи.

Тема 2.3 ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТОБИОПОЛИМЕРОВ (1 ч)

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);
- *характеризовать* термическую теорию С. Фокса; теорию адсорбции Дж. Бернала; воспроизводить определения биологических понятий;

- *называть* отдельные этапы доклеточной эволюции;
- *характеризовать* коацерватные капли и их эволюцию; теории происхождения протобиополимеров;
- *воспроизводить* определения биологических понятий и терминов.

На уровне понимания:

- *характеризовать* этапы эволюции протобионтов: появление катализаторов органической природы;
- *приводить* примеры эволюции энергетических систем и метаболизма;
- *объяснять* формирование внутренней среды организмов, возникновение генетического кода;
- *характеризовать* гипотезу мира РНК.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.
- На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
 - *давать* аргументированную критику идеалистических представлений о сущности и возникновении жизни.

Тема 2.4 ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОБИОНТОВ (1 ч)

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные этапы предбиологической эволюции;
- *характеризовать* появление энергетических систем;
- *воспроизводить* сущность гипотез возникновения биополимеров;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- *приводить* примеры симбиотических связей в живой природе;
- *объяснять* доказательства возникновения энергетических систем и биополимеров.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить черты организации коацерватов и клеточных форм.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде.

Тема 2.5 НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ (1/2 ч)

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные этапы биологической эволюции;

- *характеризовать* строение про- и эукариотической клетки;
- *воспроизводить* сущность гипотез возникновения многоклеточных;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- *приводить примеры* симбиотических связей в живой природе;
- *объяснять* доказательства теории симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- *демонстрировать* возможность сравнения гипотез возникновения многоклеточных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить черты организации многоклеточных и колониальных форм;
- *оценивать* вклад представлений Э. Геккеля, И. И. Мечникова и А. В. Иванова в становление современных представлений о происхождении многоклеточных животных.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы в ходе индивидуального и исторического развития животных.

Часть II УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ (47 ч)

Раздел 3 ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ (16 ч)

Тема 3.1 НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ (2 ч)

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, теплорегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные элементы, образующие молекулы живого вещества: макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул;
- *характеризовать* неорганические молекулы живого вещества: вода (химические свойства и биологическая роль); соли неорганических кислот (их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза);
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку;

- *характеризовать* буферные системы клетки и организма;
- *приводить примеры* роли воды в компартментализации, межмолекулярных взаимодействиях и теплорегуляции;
- *объяснять* значение осмоса и осмотического давления для жизнедеятельности клетки;
- *объяснять* значение буферных систем клетки и организма в обеспечении гомеостаза.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* объяснять биологическую роль воды как растворителя гидрофильных молекул;
- *характеризовать* воду как среду протекания биохимических превращений;
- *объяснять* роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и выделять в них значение воды.

Тема 3.2 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ (14 ч)

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* органические молекулы, входящие в состав клетки;
- *характеризовать* биологические полимеры — белки;
- *характеризовать* структурную организацию белков: первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры;
- *описывать* свойства и функции белков;
- *характеризовать* углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов;
- *описывать* роль жиров как основных компонентов клеточных мембран и источника энергии;
- *характеризовать* нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК;

- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* механизм биологического катализа с участием ферментов;
- *приводить примеры* денатурации и ренатурации белков и значения этих процессов;
- *объяснять* уровни структурной организации ДНК: структуру полинуклеотидных цепей, правило комплементарности, двойную спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик);
- *описывать* генетический код и *объяснять* свойства кода;
- *характеризовать* ген, его структуру и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* объяснять редупликацию ДНК, передачу наследственной информации из поколения в поколение;
- *соотносить* структуру ДНК и строение белков, синтезируемых в клетке.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и выявлять их биологический смысл.

Раздел 4 РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ. МЕТАБОЛИЗМ (11 ч)

Тема 4.1 АНАБОЛИЗМ (7 ч)

Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков.

Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов.

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* реакции биологического синтеза, составляющие пластический обмен;
- *характеризовать* оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные;
- *воспроизводить* определения гена; структурной и регуляторной части гена;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* регуляцию активности генов прокариот;
- *характеризовать* регуляторную часть гена эукариот: промоторы, энхансеры и инсуляторы;
- *характеризовать* процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение;
- *приводить примеры* связей в живой природе;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;

- *описывать* механизм обеспечения синтеза белка; трансляцию; ее сущность и механизм, стабильность и РНК и контроль экспрессии генов;
- *объяснять* механизм реализации наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 4.2 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН — КАТАБОЛИЗМ (2 ч)

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *описывать* структуру и *называть* функции АТФ;
- *характеризовать* анаэробное и аэробное расщепление органических молекул;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* полное кислородное окисление органических молекул; локализацию процессов энергетического обмена в митохондриях;
- *приводить примеры* анаэробного и аэробного расщепления органических молекул;
- *объяснять* понятие гомеостаза;
- *характеризовать* принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить процессы метаболизма со структурами, их осуществляющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 4.3 АВТОТРОФНЫЙ ТИП ОБМЕНА (2 ч)

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *приводить* отдельные реакции фотосинтеза;
- *характеризовать* место протекания фотосинтетических реакций в клетке;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* световую фазу фотосинтеза и особенности организации тилакоидов гран;
- *характеризовать* темновую фазу фотосинтеза и процессы, в ней протекающие;
- *приводить примеры* типов фотосинтеза, при которых используются разные источники водорода для образования органических молекул;
- *объяснять* зависимость реакций световой и темновой фаз фотосинтеза от уровня освещенности.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить процессы синтеза органических молекул и образования АТФ при фотосинтезе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 5 СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК (20 ч)

Тема 5.1 ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (3 ч)

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* методы изучения клетки: световую и электронную микроскопию; биохимические и иммунологические методы;
- *характеризовать* строение цитоплазмы бактериальной клетки;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации;
- *характеризовать* спорообразование и выделять его биологическое значение;
- *приводить* примеры бактерий; выделять их значение в живой природе;
- *объяснять* особенности жизнедеятельности бактерий.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить автотрофные и гетеротрофные бактерии;
- *различать* аэробные и анаэробные микроорганизмы.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 5.2 ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (9 ч)

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органοиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органοидов в обеспечении процессов метаболизма. Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* принципы организации клеток эукариот;
- *характеризовать* органеллы цитоплазмы, их структуру и функции;
- *характеризовать* структуры клеточного ядра: ядерную оболочку, хроматин (гетерохроматин и эухроматин) и ядрышко;
- *описывать* кариотип;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* явление дифференциальной активности генов; эухроматин;
- *приводить примеры* диплоидного и гаплоидного набора хромосом различных видов живых организмов;
- *демонстрировать понимание* понятия «гомологичные хромосомы»;
- *объяснять* структуру хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить структуру хроматина с его биологической активностью.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые в клетке процессы.

Тема 5.3 ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ. ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК (4 ч)

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления

и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* типы клеток в многоклеточном организме;
- *характеризовать* митотический цикл: интерфазу — период подготовки клетки к делению, редупликацию ДНК; митоз;
- *характеризовать* биологический смысл и биологическое значение митоза;
- *характеризовать* запрограммированную клеточную гибель — апоптоз, *знать* его биологическое значение;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* дифференцировку клеток многоклеточного организма и ее механизмы;
- *характеризовать* редупликацию ДНК; описывать механизмы удвоения ДНК;
- *характеризовать* митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них;
- *характеризовать* механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе;
- *характеризовать* регуляцию жизненного цикла клетки многоклеточного организма, факторы роста;
- *приводить примеры* продолжительности митотического и жизненного цикла клеток многоклеточного организма;
- *объяснять* процесс регенерации.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить клеточное размножение с процессами роста, физиологической и репаративной регенерации.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* знания о нарушении интенсивности клеточного размножения и заболеваниях человека и животных.

Тема 5.4 ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК (1 ч)

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные компоненты растительных клеток, отличающие их от клеток животных и грибов;

- *характеризовать* особенности строения клеток грибов;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* виды пластид, их структуру и функциональные особенности;
- *приводить примеры* связей растений с представителями других царств в живой природе;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности растительного организма от факторов среды обитания.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить в метаболизме клеток растений реакции анаболизма и катаболизма.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления в растительных клетках и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 5.5 КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ (1 ч)

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М.Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные положения клеточной теории;
- *характеризовать* историю развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* значение клеточной теории для развития биологии;
- *приводить примеры* использования клеточной теории;
- *объяснять* современное состояние клеточной теории строения организмов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления с позиций клеточной теории строения организмов.

Тема 5.6 НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ. ВИРУСЫ (2 ч)

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;
- *характеризовать* заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* вирусы как внутриклеточных паразитов на генетическом уровне;
- *приводить примеры* вертикального и горизонтального типа передачи вирусов;
- *объяснять* механизмы развития у человека гепатита и СПИДа;
- *объяснять* процессы происхождения вирусов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* обосновать меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Часть III РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (34 ч)

Раздел 6 РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ (10 ч)

Тема 6.1 БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ (2 ч)

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* формы бесполого размножения;
- *характеризовать* митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения;
- *приводить примеры* бесполого размножения животных и растений.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 6.2 ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ (8 ч)

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспер-

мия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партогенез. Эволюционное значение полового размножения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* периоды образования половых клеток;
- *характеризовать* половое размножение растений и животных;
- *характеризовать* осеменение и оплодотворение;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* гаметогенез; период созревания — мейоз;
- *приводить примеры* связей в живой природе;
- *объяснять* процессы, происходящие в профазе-1: конъюгацию, кроссинговер;
- *объяснять* биологическое значение и биологический смысл мейоза;
- *характеризовать* наружное и внутреннее оплодотворение;
- *характеризовать* партеногенез;
- *характеризовать* период формирования половых клеток, его сущность и особенности течения.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить особенности сперматогенеза и овогенеза с функциями яйцеклеток и сперматозоидов;
- *уметь* выделять эволюционное значение полового размножения.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 7 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОНТОГЕНЕЗ) (24 ч)

Тема 7.1 КРАТКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ (1 ч)

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова.

Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* ученых, внесших вклад в развитие представлений об индивидуальном развитии;
- *характеризовать* учение о зародышевых листках;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных;
- *характеризовать* современные представления о зародышевых листках;
- *приводить примеры* производных зародышевых листков у позвоночных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.2 ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ (12 ч)

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* типы яйцеклеток, полярность;
- *характеризовать* распределение желтка и генетических детерминант;
- *характеризовать* периодизацию онтогенеза; общие закономерности его этапов;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы;
- *характеризовать* гастрюляцию; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы;
- *характеризовать* первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшую дифференцировку тканей, органов и систем;
- *объяснять* регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию;
- *объяснять* механизмы генетического контроля развития;
- *приводить примеры* эмбрионального развития различных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов;
- *характеризовать* гомологию зародышевых листков.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.3 ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ (3 ч)

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, иммаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные этапы постэмбрионального развития при прямом и непрямом развитии;
- *характеризовать* непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* закономерности постэмбрионального периода развития;
- *приводить примеры* развития с метаморфозом;
- *объяснять* биологический смысл развития с метаморфозом.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.4 ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА (1 ч)

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *формулировать* закон зародышевого сходства и биогенетический закон;
- *характеризовать* сходство зародышей и эмбриональную дивергенцию признаков;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* целостность онтогенеза;
- *приводить примеры* консервативности ранних стадий эмбрионального развития;
- *объяснять* возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития;
- *объяснять* полное выпадение предковых признаков в процессе развития организма.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* объяснять возникновение изменений в эмбриональном периоде как основу преобразований онтогенеза в целом.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.5 РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (5 ч)

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные факторы окружающей среды, негативно влияющие на развитие;
- *характеризовать* критические периоды развития;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* влияние изменений гомеостаза организма матери на развитие плода;
- *приводить примеры* влияния токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от условий окружающей среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 7.6 РЕГЕНЕРАЦИЯ (2 ч)

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* формы регенерации;
- *характеризовать* методы изучения регенерации биологических систем;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* внутриклеточную, клеточную, тканевую и органную регенерацию;
- *приводить примеры* регенерации у различных представителей животного и растительного мира;
- *объяснять* эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Часть IV ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (37 ч)

Раздел 8 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИКИ (2 ч)

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* основные понятия генетики;

- *характеризовать* представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение;
- *характеризовать* взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* основные понятия генетики: признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы;
- *характеризовать* генотип как систему взаимодействующих генов организма; генофонд;
- *характеризовать* фенотип организма как результат взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды;
- *приводить примеры* доминантных и рецессивных признаков;
- *объяснять* зависимость проявления каждого гена от генотипической среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить ген и признак.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* явления наследования признаков родителей.

Раздел 9 ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ (18 ч)

Тема 9.1 ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ Г. МЕНДЕЛЯ (2 ч)

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* методы изучения наследственности и изменчивости;
- *характеризовать* понятия «чистая линия»: «порода», «сорт»;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* приемы гибридологического метода;
- *характеризовать* возможности гибридологического метода;
- *приводить примеры* использования гибридологического метода;
- *объяснять* значение методов генетического анализа для селекционной практики и медицины.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 9.2 ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ (6 ч)

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его

цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем;
- *характеризовать* моногибридное скрещивание;
- *объяснять* второй закон Менделя — закон расщепления;
- *объяснять* третий закон Менделя — закон независимого комбинирования;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование;
- *приводить примеры* моногибридного и дигибридного скрещивания;
- *объяснять* явление множественного аллелизма;
- *приводить примеры* множественного аллелизма в природных и человеческих популяциях;
- *характеризовать* анализирующее скрещивание.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить наследование признаков с законами Менделя.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 9.3 ХРОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ (3 ч)

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* положения хромосомной теории наследственности;
- *характеризовать* группы сцепления генов;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* сцепленное наследование признаков;
- *приводить примеры* сцепленного наследования генов;
- *объяснять* полное и неполное сцепление генов;
- *давать оценку* расстояния между генами;
- *сравнивать* наследование сцепленных и несцепленных генов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* объяснять характер наследования генов, расположенных в одной хромосоме.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 9.4 ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ (1 ч)

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *объяснять* механизм генетического определения пола;
- *называть* причины развития пола;
- *характеризовать* генетическую структуру половых хромосом;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* гомогаметный и гетерогаметный пол;
- *приводить примеры* хромосомного определения пола у различных животных и растений;
- *объяснять* необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* составлять генетические карты хромосом человека.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 9.5 ГЕНОТИП КАК ЦЕЛОСТНАЯ СИСТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ (6 ч)

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* отдельные формы взаимодействия генов;
- *характеризовать* формы взаимодействия аллельных генов;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* механизмы взаимодействия аллельных генов;
- *приводить примеры* доминирования, неполного доминирования, кодоминирования и сверхдоминирования;
- *характеризовать* механизмы взаимодействия неаллельных генов;
- *приводить примеры* комплементарности, эпистаза и полимерии;
- *объяснять* явление плейотропии и зависимость плейотропного действия гена от времени начала его экспрессии в онтогенезе;
- *характеризовать* явления экспрессивности и пенетрантности гена.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* характеризовать генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 10 ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ (9 ч)

Тема 10.1 НАСЛЕДСТВЕННАЯ (ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ) ИЗМЕНЧИВОСТЬ (5 ч)

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* основные формы изменчивости;
- *характеризовать* генотипическую изменчивость: мутации и новые комбинации;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* мутации: генные, хромосомные и геномные мутации;
- *объяснять* причины и частоту мутаций;
- *анализировать* свойства соматических и генеративных мутаций; нейтральные мутации;

Объяснять уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида;

- *приводить примеры* мутаций и комбинативной изменчивости у человека.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* объяснять эволюционную роль мутаций;
- *уметь* объяснять значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* сведения о мутагенных факторах и влиянии их на здоровье человека.

Тема 10.2 ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ) (4 ч)

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* причины появления модификаций;
- *характеризовать* фенотипическую, или модификационную, изменчивость;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств;
- *приводить примеры* фенотипической изменчивости у растений, животных, в том числе и у человека;
- *объяснять* причины направленности, группового характера и ненаследуемости модификаций;
- *характеризовать* статистические закономерности модификационной изменчивости;
- *объяснять* зависимость фенотипической изменчивости от генотипа;
- *характеризовать* управление доминированием.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- *уметь* строить индивидуальные и групповые нормы реакции.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 11 ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ (8 ч)

Тема 11.1 СОЗДАНИЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ (2 ч)

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* породы домашних животных и сорта культурных растений, а также их диких предков;
- *характеризовать* разнообразие и продуктивность культурных растений;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* центры происхождения и многообразия культурных растений;
- *приводить примеры* флоры и фауны отдельных центров происхождения и многообразия культурных растений;
- *характеризовать* закон гомологических рядов в наследственной изменчивости;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 11.2 МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ (1 ч)

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* методы селекции растений и животных;
- *характеризовать* главные методы селекции: отбор и гибридизацию;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса;
- *выявлять* генетические основы гетерозиса;
- *приводить примеры* гибридизации и отбора в селекции животных и растений;
- *объяснять* зависимость жизнедеятельности каждого организма от генотипа и факторов окружающей среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 11.3 СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ (1 ч)

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* особенности строения и жизнедеятельности микроорганизмов;
- *характеризовать* методы и задачи селекции микроорганизмов;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* методы биотехнологии и генетической инженерии в селекции микроорганизмов;
- *приводить примеры* из селекционной практики;
- *объяснять* значение селекции микроорганизмов для пищевой промышленности; получения лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 11.4 ДОСТИЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ (4 ч)

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- *называть* достижения и основные направления современной селекции;
- *характеризовать* клонирование как метод современной селекционной практики;
- *воспроизводить* определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- *характеризовать* репродуктивное и терапевтическое клонирование;
- *приводить примеры* клонирования;
- *характеризовать* дедифференциацию соматических ядер в реконструированных клетках;
- *объяснять* методы и механизмы генетической инженерии.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- *уметь* соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- *уметь выделять* значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- *обобщать* полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- *обобщать* наблюдаемые биологические явления и процессы.

Резервное время —3 ч.

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 ее 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.

III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

В учебном плане 10 класса на предмет «биология» (углубленный уровень) отводится 140 часа (4 ч в неделю).

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	
		по граммe	про-в рабочей программе
	Введение	1	1
	Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи	8	8
1.	Тема 1.1. Уровни организации живой материи	3	3
2.	Тема 1.2. Критерии живых систем	5	5
	Раздел 2. Возникновение жизни на Земле.	10	10
3.	Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни Входной контроль	3	3
4.	Тема 2.2. Современные представления о возникновении жизни	3	3
5.	Тема 2.3. Теория происхождения протобионтов	1	1
6.	Тема 2.4. Эволюция протобионтов	1	1
7.	Тема 2.5. Начальные этапы биологической эволюции	2	2
	Раздел 3. Учение о клетке	47	47
8.	Тема 3.1. Неорганические вещества входящие в состав клетки	2	2
9.	Тема 3.2. Органические вещества входящие в состав клетки	14	14
10.	Тема 3.3. Строение и функции прокариотической клетки	1	1
	Раздел 4 Реализация наследственной информации. Метаболизм	11	11
11.	Тема 4.1. Анаболизм	7	7
12.	Тема 4.2. Энергетический обмен – катаболизм	2	2
13.	Тема 4.3. Автотрофный обмен Проверочная работа по итогам I полугодия	2	2
	Раздел 5 Строение и функции клеток	20	20
14.	Тема 5.1. Прокариотическая клетка	3	3

15.	Тема 5.2. Эукариотическая клетка	9	9
16.	Тема 5.3. Жизненный цикл клетки. Деление клеток.	4	4
17.	Тема 5.4 Особенности строения растительных клеток	1	1
18.	Тема 5.5. Клеточная теория строения организмов	1	1
19.	Тема 5.6. Неклеточные формы жизни.	2	2
	Раздел 6 Размножение организмов	10	10
20.	Тема 6.1. Бесполое размножение растений и животных	2	2
21.	Тема 6.2. Половое размножение	8	8
	Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов	24	24
22.	Тема 7.1. Краткие исторические сведения	1	1
23.	Тема 7.2. Эмбриональный период развития	12	12
24.	Тема 7.3. Постэмбриональное развитие животных	3	3
25.	Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза	1	1
26.	Тема 7.5. Развитие организмов и окружающая среда	5	5
27.	Тема 7.6. Регенерация	2	2
	Раздел 8. Основные понятия генетики	2	2
28.	Тема 8.1 Основные понятия генетики	2	2
	Раздел 9. Закономерности наследования признаков.	18	18
29.	Тема 9.1. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя	2	2
30.	Тема 9.2. Законы Менделя	6	6
31.	Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов	3	3
32.	Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	1	1
33.	Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.	6	6
	Раздел 10 Закономерности изменчивости	9	9
34.	Тема 10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость	5	5
35.	Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)	4	4
	Раздел 11 Основы селекции	8	8
36.	Тема 11.1. Создание пород животных и сортов растений	2	2
37.	Тема 11.2. Методы селекции животных и растений	1	1
38.	Тема 11.3. Методы селекции микроорганизмов	1	1
39.	Тема 11.4. Достижения и основные направления современной селекции. Итоговая контрольная работа	4	4
40.	Резерв	3	3
	Итого	140 часов	140 часов