

Рабочая программа по учебному предмету «Биология» (профильный уровень) 10-11 класс

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

УУД:

Личностные результаты в сфере освоения учебного предмета «Биология» (профильный уровень)

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
 - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
 - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
 - неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
 - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
 - способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
 - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

Регулятивные:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Выпускник на углублённом уровне научится:

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

изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- 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;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

10 класс

Введение (2 ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие: понятие биологических систем; уровни организации живой природы; методы познания живой природы.

Раздел I БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (52ч)

Тема 1. Молекулы и клетки (12ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие: элементный состав клетки, строение молекул воды; молекул углеводов, липидов, белков, молекул ДНК, РНК и АТФ; строение клеток

животных и растений, прокариотической и эукариотической клеток. Пространственная модель молекулы ДНК.

Тема 2. Клеточные структуры и их функции (6 ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение плазматической мембраны, строение клеток животных и растений, прокариотической и эукариотической клеток. Динамическое пособие «Строение клетки».

Тема 3. Обеспечение клеток энергией (8 ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие: обмен веществ и превращения энергии в клетке; строение хлоропласта; процесс фотосинтеза; строение митохондрии; процесс хемосинтеза. Выделение кислорода водорослями (в аквариуме) на свету.

Тема 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (14 ч)

Белки — основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Транскрипция. Генетический код и его свойства. Транспортные РНК. Биосинтез белка. Регуляция транскрипции и трансляции. Удвоение ДНК.

Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза. Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом. Генная инженерия. Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (12 ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение тканей растений и животных; способы бесполого размножения; оплодотворение у растений и животных; стадии развития зародыша позвоночного животного; постэмбриональное развитие. Динамические пособия

«Деление клетки. Митоз и мейоз», «Гаметогенез у животных».

Раздел 2 ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ

Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности (14ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие: моногибридное и дигибридное скрещивания и их цитологические основы; перекрест хромосом; неполное доминирование; сцепленное наследование; взаимодействие генов. Семена гороха с разным фенотипом (гладкие,

морщинистые, желтые, зеленые). Динамические пособия «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание».

Тема 7. Основные закономерности явлений изменчивости (12 ч)

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

Демонстрации: Схемы, таблицы, фотографии и комнатные растения, иллюстрирующие: различные мутации (разные породы собак, частичный альбинизм и необычная форма листьев у комнатных растений, если есть возможность — культуры мутантных линий дрозофилы); механизм хромосомных мутаций; модификационную изменчивость; центры многообразия и происхождения культурных растений. Гербарный материал злаков с гомологической изменчивостью (остистые, безостые, высокие, карликовые растения и т. д.)

Тема 8. Генетические основы индивидуального развития (10 ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие взаимодействие генов и механизм хромосомных мутаций.

Тема 9. Генетика человека (10 ч)

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

Демонстрации: Схемы и таблицы, иллюстрирующие исследования в области биотехнологии. Динамические пособия «Генетика групп крови», «Наследование резус-фактора».

Примерные лабораторные работы

- Обнаружение биополимеров в биологических объектах.
- Выделение дезоксирибонуклеопротеида из ткани селезенки (печени). Качественная реакция на ДНК.
- Каталитическая активность ферментов в живых тканях.
- Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования.
- Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных.
- Строение клетки. Размеры клеток и внутриклеточных структур.
- Физиологические свойства клеточной мембраны.
- Изучение морфологии и подсчет хромосом на временных препаратах из корешков кормовых бобов.
- Хромосомы млекопитающих. Кариотип.
- Гигантские хромосомы в слюнных железах личинок комара хирономуса (мотыля).
- Митоз в клетках корешка лука.
- Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений.
- Мейоз и развитие мужских половых клеток.
- Сперматогенез и овогенез. Строение половых клеток. Начальные стадии дробления яйцеклетки.
- Дрозофила как объект генетических исследований. Постановка моногибридного и дигибридного скрещиваний.
- Анализ наследования в первом поколении моногибридного и дигибридного скрещивания. Постановка опыта на наследование, сцепленное с полом.
- Анализ наследования во втором поколении моногибридного и дигибридного скрещиваний. Анализ наследования в первом поколении признаков, сцепленных с полом.

Постановка опытов на сцепленное наследование.

- Анализ наследования во втором поколении признаков, сцепленных с полом. Анализ сцепленного наследования в первом поколении. Постановка опыта на кроссинговер.

11 класс

Раздел 1. ЭВОЛЮЦИЯ 63ч.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. *Биобезопасность.*

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Значение работ К.Линнея, учения Ж.-Б.Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида. Учение Ч.Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С.Четверикова. *Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга.* Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Микро- и макроэволюция. *Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм).* Пути и направления эволюции (А.Н.Северцов, И.И.Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. *Этапы эволюции органического мира на Земле.* Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. *Критика расизма и социального дарвинизма.*

Лабораторные и практические работы

Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию

Выявление изменчивости у особей одного вида

Выявление приспособлений у организмов к среде обитания

Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции

Выявление ароморфозов у растений

Выявление идиоадаптаций у растений

Выявление ароморфозов у животных

Выявление идиоадаптаций у животных

Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека

Раздел 2. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ 36ч

Экологические факторы, *общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.*

Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Видовая и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы.

Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. *Типы пищевых цепей.* Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. *Стадии развития экосистемы. Сукцессия.* Агроэкосистемы.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот. *Биогенная миграция атомов.* Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Лабораторные и практические работы

Наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов

Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах)

Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности

Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей)

Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений)

Описание агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений)

Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)

Решение экологических задач

Составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота

Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере

Темы экскурсий

Изменчивость организмов (окрестности школы)

Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности школы)

Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения (селекционная станция, племенная ферма или сельскохозяйственная выставка).

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности школы).

Тематическое планирование

10 класс

№	Название темы	Кол-во часов по теме
1	Биология как наука. Биологические дисциплины, их связи с другими науками. Единство живого. Р.с. 1. «Роль биологических знаний в практической деятельности человека».	1
2	Основные свойства живых организмов. Уровни организации живой материи»	1
3	Цитология – наука о клетке. История изучения. Клеточная теория.	1
4	Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система.	1
5	Прокариоты и эукариоты.	1
6	Методы изучения клетки.	1
7	Химический состав клетки. Макро и микроэлементы. Роль ионов в клетке и организме. Р.с.2 « Особенности химического состава клеток живых организмов на Европейском Севере»	1
8	Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества.	1
9	Биополимеры. Регулярные и нерегулярные полимеры.	1
10	Строение белков. Уровни организации белковой молекулы.».	1
11	Биологические функции белков.	1
12	Углеводы. Строение, классификация, функции углеводов.	1
13	Липиды. Строение, классификация, функции.	1
14	Нуклеиновые кислоты. АТФ.	1
15	Биологические мембраны. Строение и функции.	1
16	Мембранные органоиды. Ядро. Вакуолярная система клетки.	1
17	Митохондрии. Пластиды.	1
18	Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы.	1
19	Клеточные включения.	1
20	Обобщающий: «Клеточные структуры и их функции»	1
21	Обмен веществ и превращения энергии в клетке.	1
22	Источники энергии для живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы.	1
23	Фотосинтез. Световая и темновая фазы.	1
24	Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.	1
25	Расщепление полисахаридов. Анаэробное расщепление глюкозы.	1
26	Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль	1

	кислорода.	
27	Аэробы.	1
28	Анаэробы	1
29	Белки – основа специфичности клеток и организмов.	1
30	Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка.	1
31	Транскрипция.	1
32	Генетический код и его свойства.	1
33	Транспортные РНК.	1
34	Биосинтез белка.	1
35	Регуляция транскрипции и трансляции.	1
36	Удвоение ДНК. Принципы репликации.	1
37	Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза.	1
38	Современные представления о строении генов. Геном.	1
39	Строение хромосом.	1
40	Генная инженерия.	1
41	Строение и размножение вирусов.	1
42	Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.	1
43	Деление клеток проиэукариот.	1
44	Жизненный цикл клетки. Фазы митоза.	1
45	Амитоз.	1
46	Периоды онтогенеза. Развитие зародыша животных. Дифференцировка клеток. Р.с.3 « Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье северян».	1
47	Постэмбриональное развитие животных и растений.	1
48	Контроль целостности организма.	1
49	Мейоз.	1
50	Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Р.с.4. Региональные особенности воспроизведения организмов разных систематических групп».	1
51	Соматические и половые клетки. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле.	1
52	Партеногенез.	1
53	Образование половых клеток у животных и растений.	1
54	Оплодотворение у животных и человека.	1
55	Наследственность - свойство живых организмов.	1
56	Генетика. Работы Г. Менделя.	1
57	Гибринологический метод изучения наследственности.	1
58	Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки.	1
59	Единообразие гибридов первого поколения. Закон расщепления.	1
60	Гомо и гетерозиготы.	1
61	Дигибридное и полигибридное скрещивание	1
62	Закон независимого наследования.	1
63	Анализирующее скрещивание.	1
64	Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование.	1
65	Взаимодействие неаллельных генов.	1
66	Сцепленное наследование. Кроссинговер	1
67	Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом.	1
68	Наследование, сцепленное с полом. Признаки, ограниченные полом.	1

69	Изменчивость – свойство живых организмов.	1
70	Наследственная и ненаследственная изменчивость.	1
71	Комбинативная изменчивость.	1
72	Мутационная изменчивость. Геномные, хромосомные, генные мутации. Р.с.5. «Важнейшие мутагены Архангельской области».	1
73	Генеративные и соматические мутации.	1
74	Закон гомологических рядов Н.И.Вавилова.	1
75	Внеядерная наследственность.	1
76	Митохондриальные и хлоропластные гены.	1
77	Причины возникновения мутаций. Мутагенные факторы.	1
78	Экспериментальный мутагенез.	1
79	Взаимодействие генотипа и среды. Норма реакции организма.	1
80	Модификационная изменчивость	1
81	Функционирование генов в ходе индивидуального развития.	1
82	Детерминация, дифференцировка.	1
83	Дифференциальная активность генов.	1
84	Действие генов в эмбриогенезе.	1
85	Перестройка генома в онтогенезе.	1
86	Перестройка генома в онтогенезе.	1
87	Мобильные генетические элементы.	1
88	Множественное действие генов.	1
89	Наследование дифференцированного состояния клеток.	1
90	Химерные и трансгенные организмы. Клонирование.	1
91	Генетические основы поведения.	1
92		1
93	Методы изучения генетики человека.	1
94	Близнецы.	1
95	Кариотип человека и хромосомные болезни.	1
96	Картирование хромосом человека.	1
97	Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний.	1
98	Медико-генетическое консультирование. Р.с.6 «Медико-генетическое консультирование в Архангельской области»	1
99	Доминантные и рецессивные признаки у человека.	1
100	Программа «Геном человека».	1
10	Родословная человека	1
102	Промежуточная аттестация – итоговая работа в формате ЕГЭ	1
		1
		1

11 класс

№	Название темы	Кол-во часов по теме
1	Доместикация и селекция. Сорт. Порода. Штамм. Р.с. 1. «Роль биологических знаний в практической деятельности человека».	1
2	Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений	1
3	Искусственный отбор	1
4	Современные методы отбора. Геномная и клеточная селекция	1
5	Гетерозис	1
6	Отдалённая гибридизация	1
7	Экспериментальный мутагенез. Полиплоидия	1
8	Клеточная и генная инженерия	1

9	Использование в селекции генной и геномной инженерии. Трансгенные растения и животные. Биобезопасность	1
10	Экск. 1 Многообразие сортов растений, методы их выведения	1
11	Возникновение и развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея, Ж.Б.Ламарка	1
12	Научные взгляды К. Линнея, Ж.Б.Ламарка	1
13	Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина	1
14	Синтетическая теория эволюции	1
15	Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции. Р.с 2 Биологические открытия на территории Арх. области В.П. Амалицким	1
16	Сравнительно-анатомические свидетельства эволюции	1
17	Эмбриологические свидетельства эволюции	1
18	Молекулярно-генетические свидетельства эволюции	1
19	Вид. Критерии вида	1
20	Л.р.1 Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию Р.с.3 Изучение видов растений и животных с учётом местных условий	1
21	Популяция – элементарная единица эволюции	1
22	Мутации, как фактор эволюции Л.р.2 Выявление изменчивости у особей одного вида	1
23	Л.р.3 Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек	1
24	Популяционная генетика. Генетическая структура популяций	1
25	Уравнение Харди –Вайнберга и его биологический смысл	1
26	Решение задач по популяционной генетике	1
27	Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов, как фактор эволюции	1
28	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции	1
29	Формы естественного отбора	1
30	Возникновение адаптаций в ходе естественного отбора	1
31	Борьба за существование	1
32	Направления и пути эволюции	1
33	Ароморфозы, идиоадаптации, дегенерация	1
34	Изоляция и видообразование	1
35	Микроэволюция	1
36	Макроэволюция	1
37	Эволюция и мы	1
38	Экск.2 Многообразие видов. Сезонные изменения в природе	1
39	Сущность жизни. Представления о происхождении жизни на Земле Пр.р. 1 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни	1
40	Современные представления о возникновении жизни	1
41	Образование биологических мономеров и полимеров	1
42	Формирование и эволюция пробионтов	1
43	Изучение истории Земли. Палеонтология	1
44	Геохронология	1
45	Развитие жизни в криптозое	1
46	Развитие жизни в палеозое	1
47	Развитие жизни в мезозое	1
48	Развитие жизни в кайнозое	1
49	Обобщающий по теме: Возникновение и развитие жизни на	1

	Земле	
50	Место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные Пр.р. 2 Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека	1
51	Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития	1
52	Происхождение человека. Палеонтологические данные	1
53	Первые представители рода Homo	1
54	Появление человека разумного	1
55	Биологические факторы эволюции человека	1
56	Социальные факторы эволюции человека	1
57	Человеческие расы	1
58	Системы и их свойства	1
59	Самоорганизация в живых системах	1
60	Усложнение биологических систем в ходе эволюции	1
61	Многообразие органического мира	1
62	Неклеточные и клеточные формы жизни	1
63	Основные систематические группы органического мира	1
64	Взаимоотношения организма и среды Р.с.4 Специфика действия экологических факторов Европейского Севера на организм	1
65	Абиотические факторы	1
66	Биотические факторы	1
67	Популяция как экологическая система	1
68	Устройство популяции	1
69	Динамика популяции	1
70	Вид как система популяций	1
71	Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение	1
72	Биологические ритмы	1
73	Л.р. 4 Приспособление организмов к разным условиям среды	1
74	Вид и его жизненная стратегия	1
75	Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы	1
76	Сообщества и экосистемы Р.с. 5 Разнообразие, особенности состава и структуры биоценозов Европейского Севера	1
77	Экс.3 Изучение и описание экосистем своей местности Р.с.6 Особенности структуры местных экосистем	1
78	Функциональные блоки сообщества. Энергетические связи и трофические сети	1
79	Экологические пирамиды	1
80	Л.р.5 Составление пищевых цепей местных экосистем Р.с.7 Типы пищевых связей на примере биоценозов Арх. области	1
81	Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществе	1
82	Р.с.8 Л.р. 6 Составление консорциев на местных видах	1
83	Пространственное устройство сообщества	1
84	Динамика сообществ	1
85	Л.р. 7 Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы	1
86	Формирование сообществ	1
87	Агроэкосистемы Р.с.9 Л.р. 8 Описание агроэкосистем своей местности	1

88	Биосфера	1
89	Учение В.И Вернадского о биосфере.	1
90	Функции живого вещества в биосфере	1
91	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере	1
92	Пр.р.3 Оценка антропогенных изменений в биосфере (решение экологических задач)	1
93	Биосфера и человек	1
94	Глобальные экологические проблемы	1
95	Пр.р. 4 Анализ и оценка собственной деятельности в окружающей среде	1
96	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях	1
97	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне	1
98	Биологический мониторинг и биоиндикация	1
99	Достижения биологии и охрана природы Р.с.10 Экологические проблемы. Охрана природы в Арх. области	1
10	Эволюция	1
101	Организмы в экологических системах	1
102	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1