**Планируемые результаты**

**освоения учебного предмета, курса 9 класса по биологии**

Программа предназначена для изучения предмета «Общая биология» в 9 классах в общеобразовательном учреждении и рассчитана на 2 часа в неделю.

**Знать/понимать**

* особенности жизни как формы существования материи;
* роль физических и химических процессов в живых системах различного иерархического уровня организации;
* фундаментальные понятия о биологических системах;
* сущность процессов обмена веществ, онтогенеза, наследственности и изменчивости;
* основные теории биологии — клеточную, хромосомную теорию наследственности, эволюционную, антропогенеза;
* соотношение социального и биологического в эволюции человечества
* основные области применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в ряде отраслей промышленности, при охране окружающей среды и здоровья человека;

**уметь**

• пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на Земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека;

* давать аргументированную оценку новой информации по биоло­гическим вопросам;
* работать с микроскопом и изготовлять простейшие препараты для микроскопических исследований;
* решать генетические задачи, составлять родословные, строить ва­риационные кривые на растительном и животном материале;
* работать с учебной и научно-популярной литературой, составлять план, конспект, реферат;

 • владеть языком предмета.

**Содержание учебного предмета**

**Введение (1 ч)**

Место курса «Общей биологии» в системе естественнона­учных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и за дачи курса Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимостивсех частей биосферы Земли.

**РАЗДЕЛ I**

**РАЗВИТИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ19ч**

**Тема II. Принципы организации жизни на нашей планете**

Понятие о биосфере. Структура и функции биосферы Компоненты биосферы. Живое вещество биосферы. Естественная система классификации живых организмов как отра­жение их эволюции Царства живой природы.прокариоты, грибы, растения и животные Иерархическая система органи­зации организмов.

**Демонстрация.** Схемы, отражающие многоуровневую орга­низацию живого (организменный, биоценотический и био­сферный уровни). Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы Схемы круговорота веществ в природе.

***Основные понятия.***Неорганические и органические моле­кулы и вещества; клетка, ткань, орган. Понятие о целостном организме. Вид и популяция (общие представления). Биогеоценоз Биосфера

**Тема 1.2. . Общие закономерности развития живой природы**

Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы Работы К Линнея по система­тике растений и животных. Труды Ж. Кювье я Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

Предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — эволю­ционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Генетика и эволюционная теория Эволюционная роль му­таций Биологический вид — качественный этап эволюции Вид как генетически изолированная система, репродуктивная изоляция и ее механизмы. Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций Популяция — элементарная эволюционная единица. Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование.

Главные направления эволюционного процесса. Биологи­ческий прогресс ибиологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса..

Демонстрация. Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Ж.-Б. Ламарка.

Демонстрация. Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие процесс географического­видообразования Показ живых растений и животных гербариев и коллекций показывающих индивидуальную измен­чивость и разнообразие сортов культурных растений и пород до­машних животных а также результаты приспособленности ор­ганизмов к среде обитания и результаты видообразования

Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных орга­нов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза Соот­ношение путей прогрессивной биологической эволюции Ха­рактеристика представителей животных и растений занесен­ных в Красную книгу и находящихся под охраной государства

*Лабораторная работа №1.* Изучение изменчивости, крите­риев вида результатов искусственного отбора на сортах куль­турных растений

*Лабораторная работа № 2*. Изучение приспособленности организмов к среде обитания

*Основные понятия.* Эволюция Вид, популяция их крите­рии Борьба за существование Естественный отбор как ре­зультат борьбы за существование в конкретных условиях сре­ды обитания «Волны жизни» их причины, пути и скорость видообразования Макроэволюция Биологический прогресс и биологический регресс Пути достижения биологического прогресса ароморфозы, идиоадаптации, общая дегенерация Значение работ А Н Северцова

*Умения.* На основе знания движущих сил эволюции их биологической сущности объяснять причины возникновения многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды

*Межпредметныесвяз.иИстория* Культура Западной Евро­пы конца XV и первой половины XVII в Культура первого пе­риода новой истории Великие географические открытия *Экономическая география* зарубежных стран Население мира География населения мира

**Тема I.3.Возникновение и развитие жизни на Земле**

Органический мир как результат эволюции Возникнове­ние и развитие жизни на ЗемлеХимический, предбиологиче­ский (теория академика А И Опарина) биологический и социаль­ный этапы развития живой материи.

филогенетические связи в живой природе; естественная классификация живых организмов

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех совре­менных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений.появление первых сосудистых растений; папорот­ники, семенные папоротники голосеменные растения. Воз­никновение позвоночных рыбы, земноводные, пресмыкающиеся.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное раз­витие цветковых растений.многообразие насекомых (парал­лельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направле­ния эволюции человека. Общие предки человека и человеко­образных обезьян.

происхождение человека. Место человека в живой приро­де. Систематическое положение вида Номоsapiens в системе животного мира.признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам цар­ства животных. Стадии 3~очюции человека древнейший че­ловек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида.популяционная структура вида Номоsapiens; человеческие расы расооб­разование - единство происхождения рас.

Свойства человека как социального существа. Движущие силы антропогенеза Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяньи в человека Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении че­ловека, Взаимоотношение социального и биологического в 3воiюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Биологические свойства человеческого общества.

Демонстрация. Репродукция картин З-Буриана, отражаю­щих фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах.

*Демонстрация*. Модели скелетов человека и позвоночных животных

*Основные понятия.* Развитие животных и растений в раз­личные периоды существования Земли.постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды жи­вых организмов в процессе эволюции, происхождение чело­века. Движущие силы антропогенеза. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».

*Умения.* Использовать текст учебника и учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст учебника для работы с натуральными объектами- давать аргументиро­ванную критику расизма и «социального дарвинизма».

*Межпредметные связи. Физическаягеография.* История континентов *Экономическая география.* Население мира. Гео­графия населения мира.

РАЗДЕЛ II

**СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

**ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ14ч**

**Тема 11.1. Химическая организация живого** 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; химиче­ские свойства и биологическая роль: растворитель гидрофиль­ных молекул, среда протекания биохимических превращений, роль воды в теплорегуляции 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.)

Органические молекулы. Биологические полимеры — бел и; структурная организация (первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная структурная организация молекул белка и химические связи, их удерживающие) Свойства бел­ков: денатурация (обратимая и необратимая) ренатурация. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении про­цессов жизнедеятельности Углёводы в жизни растении, живот­ных, грибов и микроорганизмов. Строение и биологическая роль биополимеров полисахаридов Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энер­гии. Особенности строения жиров и липидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. ДНК — молекулы наследственности. Уровни струк­турной организации; генетический код, свойства кода. Редуп­ликация ДНК, передача наследственной информации из поко­ления в поколение.передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК, структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК. «Ма­лые» молекулы и их роль в обменных процессах. Витамины:

строение источники поступления, функции в организме.

демонстрация. Объемные модели структурной организации биологических полимеров: белков и нуклеиновых кислот их сравнение с моделями искусственных полимеров (поливи­нилхлорид).

**Тема 11.2. Общие принципы клеточной организация** Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и им­мунологические методы два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки.

Клетка — структурно-функциональная единица живых ор­ганизмов. Клеточная теория строения организмов Общие принципы организации клеток.

Строение клетки. Клеточные мембраны. Органоиды цито плазмы: эндоплазматическая

 сеть, рибосомы, комплекс Гольджи, лизосомы митохондрии, пластиды, клеточный центр, реснички и жгутики. Клеточное ядро, ядерная оболоч­ка, хроматин, ядрышко и ядерный сок. Хромосомы, кариотип, деление клеток. Понятие о митотическом цикле интерфа­за и процессы, происходящие в ней, профаза, метафаза, анафаза и телофаза. Биологический смысл и значение митоза. Жизненный цикл клеток, понятие о дифференцировке.

прокариоты. Основы организации прокариотической клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; лока­лизация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Особенности жизнедеятельности бактерии: автотрофные и гетеротрофные бактерии, аэробные и анаэробные микроорганизмы. Споро­образование и его биологическое значение. Размножение Место и роль прокариот в биоценозах.

Неклеточные формы жизни вирусы, бактериофаги; строение, взаимодействие с клеткой-хозяином, воспроизведение.

*Демонстрация.* Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопа. Схемы, иллюстрирующие методы препаративной биохимии и иммунологии.

демонстрация. Модели клетки Схемы строения органоидов растительной и животной клетки. Микропрепараты клеток растении, животных и одноклеточных грибов.

Лабораторная работа №3. Изучение строения раститель­ной и животной клетки под микроскопом.

**Тема 11.3. Обмен веществ и превращение энергии**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Транс­порт веществ через клеточную мембрану. пино- и фагоцитоз. Внутриклеточное пищеварение и накопление энергии, рас­щепление глюкозы. Биосинтез белков, жиров и углеводов в клетке Фотосинтез. Хемосинтез.

*Умения.* Объяснять рисунки и схемы, представленные в учебнике. Самостоятельно составлять схемы процессов, про­текающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам. Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур. Ра­ботать с микроскопом и изготовлять простейшие препараты для микроскопического исследования

*Межпредметные связи. Неорганическая химия.* Химические связи. Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции. *Органическая химия****.*** Принципы организации органических соединении. Углеводы жиры белки, нуклеиновые кислоты. *Физика.* Свойства жидкостей, тепловые явления. За­коны термодинамики.

**РАЗДЕЛ III.**

**РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАJIЬНОЕРАЗВИТИЕ .**

**ОРГАНИЗМОВ6 ч .**

**Тема III.1. Формы размножения организмов**

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Половое размножение животных и растений; образование половых клеток, осемене­ние и оплодотворение. Биологическое значение полового раз­множения

**Тема III.2. Основы биологии развития**

Индивидуальное развитие многоклеточного организма. Эмбриональное и постэмбриональное развитие Особенности и периодизация эмбрионального развития. Регуляция зароды­шевого развития.периоды постэмбрионального развития: дорепродуктивный репродуктивный и пострепродуктивный. Общие закономерности индивидуального развития животных. Развитие растении.

демонстрация. Фотографии, отражающие последствия воз­действий факторов среды на развитие организмов. Схемы и статистические таблицы, демонстрирующие последствия упо­требления алкоголя наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства.

*Основные понятия.* Основные свойства живых систем: мета­болизм, саморегуляция, раздражимость и движение. Этапы эмбрионального развития растений и животных. Периоды постэмбрионального развития. Биологическая продолжитель­ность жизни Влияние вредных воздействий курения, упо­требления наркотиков, алкоголя, загрязнения окружающей среды на развитие организма и продолжительность жизни.

*Учения.* Объяснять общие закономерности процессов ме­табочизма в живых системах различного иерархического уровня.давать характеристику состоянию гомеостаза и знать способы его поддержания. Приводить примеры различных способов движения организмов и ориентироваться в его ме­ханизмах. Объяснять процесс развития живых организмов как результат постепенной реализации насчедственной ин­формации. Различать и охарактеризовывать различные пери­оды онтогенеза и указывать факторы, неблагоприятно вли­яющие на каждый из этапов развития

*Межпредметные связи. Неорганическая химия.* Охрана при­роды от воздействия отходов химических производств. *Физи­ка.* Механическое движение Законы Ньютона. Сила упругос­ти сила трения Электромагнитное поле. Ионизирующее из­лучение, понятие о дозе излучения и биологической защите

РАЗДЕЛ IV.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬорганизмов 12ч.

**Тема IV. 1. История представлений о наследственности и изменчивости**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. Этапы развития генетики Открытие Г. Менделем закономерностей наследова­ния признаков.

**Тема IV.2. Закономерности наследственности**

Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя **—** за­кон доминирования. Второй закон Менделя — закон рас­щепления. Полное и неполное доминирование. Закон чисто­ты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон неза­висимого комбинирования. Создание хромосомной теории наследственности Т Морганом. Роль отечественных ученых в развитии генетики (Н. И. Вавилов, Н. К Кольцов, А. С. Се­ребровский, С. С Четвериков, С. Н. Давиденков).

**Тема IV.3.Основные формы изменчивости (**пическая изменчивость. Мутации. Генные, хромо­сомные и геномные мутации Свойства мутаций; соматиче­ские и генеративные мутации Нейтральные мутации. Полуле­тальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций, спонтанные и индуцированные мутации, мутагенные факто­ры. Фенотипический эффект мутаций. Ненаследственная (модификационная) изменчивость; свойства модификации. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении при знаков и свойств.

Демонстрация. Карты хромосом человека. Родословные выдающихся представителей культуры.

Демонстрация. Примеры модификационной изменчивости.

Демонстрация. Хромосомные аномалии человека и их фе­нотипические проявления.

Лабораторная работа № 4. Решение генетических задач и составление родословных.

Лабораторная работа № 5. Изучение изменчивости. По строение вариационной кривой (размеры листьев растений, антропометрические данные учащихся).

***Основные понятия.*** Ген. Генотип как система взаимодейст­вующих генов организма. Признак, свойство, фенотип. За­кономерности наследования признаков, выявленные Г. Мен­делем. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование; закон Т. Моргана. Генетическое определение пола у животных и растений. Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутационная и комбина­тивная изменчивость. Модификации; норма реакции. Селек­ция; гибридизация и отбор. Гетерозис и полиплоидия, их значение. Сорт, порода, штамм.

*Учения.* Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, а также возникновение от­личий от родительских форм у потомков. Составлять простей­шие родословные и решать генетические задачи. Понимать необходимость развития теоретической генетики и практиче­ской селекции для повышения эффективности сельскохозяй­ственного производства и снижения себестоимости продо­вольствия.

*Межпредметные связи. Неорганическая химия.* Охрана при­роды от воздействия отходов химических производств. *Орга­ническая химия.* Строение и функции органических молекул белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, PH K). *Физика.*дискрет­ность электрического заряда Основы молекулярно кинетической теории Статический характер законов молекулярно-ки­нетической теории. Рентгеновское излучение Понятие о дозе излучения и биологической защите.

РАЗДЕЛ **V**

**ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ11ч.**

**Тема V.1. Взаимоотношения организмов и среды обитания**

Естественные сообщества живых организмов. Биогео­ценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консумен­ты, редуценты. Биоценозы видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, осве­щенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора, ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Цепи и сети питания Эколо­гическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоцено­зов. Причины смены биоценозов; формирование новых сооб­ществ.

Формы взаимоотношений между организмами.позитив­ные отношения — симбиоз (кооперация, мутуализм, коммен­сализм). Антибиотические отношения.хищничество, парази­тизм, конкуренция. Нейтральные отношения нейтрализм.

**Тема V.2. Охрана природы (а**нтропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природs защита от загрязнении, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование

**Обобщение (5 часов)**

|  |
| --- |
| **Тематическоепланирование** |
| **№ п/п** | **Наименованиераздела** | **Количествочасов** |
|  | Введение. Биология наука о жизни. | 1 |
| 1. | Развитиеживойприроды | 19 |
| 2. | Структурнаяорганизацияживыхорганизмов | 14 |
| 3. | Размножение и индивидуальное развитие организмов | 6 |
| 4. | Наследственность и изменчивостьорганизмов | 12 |
| 5. | Основыэкологии | 11 |
|  | Обобщение | 5 |
| Итого |  | 68 |

Приложение №1

 к тематическому планированию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  | Тема урока | Дата |
| План | Факт. |
| 1 | Введение. Биология – наука о жизни |  |  |
| 2 | Многообразие живого мира |  |  |
| 3 | Основные свойства живых организмов |  |  |
| 4 | Развитие биологии в додарвиновский период |  |  |
| 5 | Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка |  |  |
| 6 | Научные и социально-экономические предпосылки возникновения и утверждения эволюционного учения Ч.Дарвина |  |  |
| 7. | Учения Ч.Дарвина об искусственном отборе |  |  |
| 8. | Учение Ч. Дарвина о естественном отборе |  |  |
| 9.  | Приспособленность организмов – результат действия естественного отбора |  |  |
| 10 | Вид, его критерии и структура |  |  |
| 11 | Лабораторная работа « Морфологический критерий вида» |  |  |
| 12 | Главные направления эволюции |  |  |
| 13 | Общие закономерности биологической эволюции |  |  |
| 14 | Современные системы растений и животных – отображение макроэволюции |  |  |
| 15 | Современные представления жизни на земле. Начальный этап развития жизни. |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 16 | Жизнь в архейскую и протерозойскую эру |  |  |
| 17 | Жизнь в палеозойскую эру |  |  |
| 18 | Жизнь в мезозойскую эру |  |  |
| 19 | Жизнь в кайнозойскую эру |  |  |
| 20 | Происхождение человека |  |  |
| 21 | Химическая организация клетки. Неорганические вещества |  |  |
| 22 | Химическая организация клетки. Органические вещества – белки |  |  |
| 23 | Химическая организация клетки. Органические вещества – углеводы и липиды |  |  |
| 24 | Химическая организация клетки. Органические вещества – нуклеиновые кислоты |  |  |
| 25 | Клеточная теория строения организмов |  |  |
| 26 | Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом |  |  |
| 27 | Строение клетки эукариот. Клеточная мембрана. Цитоплазма и е органоиды. |  |  |
| 28 | Клеточное ядро. |  |  |
| 29 | Деление клетки |  |  |
| 30 | Прокариотическая клетка |  |  |
| 31 | Вирусы – неклеточная форма жизни |  |  |
| 32 | Зачет по теме: Клетка |  |  |
| 33 | Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен. |  |  |
| 34 | Обмен веществ в растительной клетке. Пластический обмен. |  |  |
| 35 | Бесполое размножение организмов. |  |  |
| 36 | Половое размножение организмов. |  |  |
| 37 | Оплодотворение у цветковых растений. |  |  |
| 38 | Индивидуальное развитие многоклеточного организма. Эмбриональное развитие. |  |  |
| 39 | Индивидуальное развитие многоклеточного организма. Постэмбриональное развитие |  |  |
| 40 | Общие закономерности развития. |  |  |
| 41 | Генетика как наука. |  |  |
| 42 | Гибридологический метод изучения наследственности. |  |  |
| 43 | Моногибридное скрещивание. |  |  |
| 44 | Дигибридное скрещивание. |  |  |
| 45 | Генетика человека. |  |  |
| 46 | Генотип как система взаимодействующих генов. |  |  |
| 47 | Лабораторная работа «Решение генетических задач и анализ составленных родословных» |  |  |
| 48 | Закономерности изменчивости. Наследственная изменчивость. |  |  |
| 49. | Закономерности изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Лабораторная работа «Изучение изменчивости. Построение вариационного ряда и кривой» |  |  |
| 50. | Селекция. Центры многообразия и происхождения культурных растений. |  |  |
| 51. | Методы селекции растений и животных. |  |  |
| 52. | Селекция микроорганизмов. Достижения и основные направления современной селекции. |  |  |
| 53. | Структура биосферы. |  |  |
| 54. | Круговорот веществ природе. |  |  |
| 55. | Экологические факторы. |  |  |
| 56. | Биогеоценозы. Биоценоз. Видовое разнообразие. |  |  |
| 57. | Пищевые связи в экосистемах. Составление схем передачи веществ и энергии. |  |  |
| 58 | Абиотические факторы |  |  |
| 59. | Биотические факторы |  |  |
| 60 | Биосфера и человек. Антропогенные факторы. |  |  |
| 61. | Природные ресурсы и их использование |  |  |
| 62. | Последствия деятельности человека в экосистемах. |  |  |
| 63. | Экологические проблемы. |  |  |
| 64. | Становление современной теории эволюции. |  |  |
| 65. | Клетка – структурная и функциональная единица живого. |  |  |
| 66. | Закономерности наследственности, изменчивости |  |  |
| 67. | Взаимодействие организма и среды обитания. |  |  |
| 68. | Итоговая контрольная работа. |  |  |