Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 10»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»Руководитель ШМО\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Протокол №\_\_\_от«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. | «Согласовано»Заместитель директора по УВРШигеева Н.В./\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. | «Утверждаю»Директор школыКовалева Т.Г/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. |

Рабочая программа

по предмету

«Биология », ФГОС СОО, углубленный уровень

для учащихся 10 М класса

2022- 2023учебный год

Количество часов: всего 34 ч., в неделю 1ч.

Составитель:

Ильченко Татьяна Сергеевна, учитель биологии

*Высшей квалификационной категории*

Арсеньевский городской округ

2022 - 2023 учебный год

1. **Пояснительная записка**

 Рабочая программа по биологии ориентирована на учащихся 10-11 классов и разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 06.10.2009 № 413);

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 № 2/16-з);

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки РФ к использованию:

- Приказ Минпросвещения России от 8 мая 2019 г. № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещений Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»

1. Теремов, Петросова: Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС, 2018 г.

1. Теремов, Петросова: Биология. 11 класс. Биологические системы и процессы. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС, 2019 г.

Программа ставит **целью** обеспечение подготовки школьников к реализации своего дальнейшего образовательного и профессионального пути по выбранному направлению, связанному с биологическим образованием.

Для этого программой предусмотрено:

- освоение знаний обосновных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;

- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Задачи:

1) обучения:

- создать условия для формирования у обучающихся предметной и учебно-исследовательской компетентностей;

- обеспечить усвоение обучающимися знаний по общей биологии в соответствии со стандартами биологического образования через систему уроков и индивидуальные образовательные маршруты учеников;

- продолжить формирование у школьников предметных умений: умения проводить биологические эксперименты и вести самонаблюдения, помогающие оценить степень состояния окружающей среды через лабораторные работы и систему особых домашних заданий;

- продолжить развивать у обучающихся общеучебные умения: умение конструировать проблемные вопросы и отвечать на них, кратко записывать основные мысли выступающего, составлять схемы по устному рассказу, через систему разнообразных заданий;

2) развития:

- создать условия для развития у школьников интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и волевой сфер;

- развивать моторную память, мышление (умение устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать гипотезы и делать выводы), способность осознавать познавательный процесс, побуждать жажду знаний, развивать стремление достигать поставленную цель через учебный материал уроков;

3) воспитания:

- способствовать воспитанию совершенствующихся социально-успешных личностей с положительной «Я-концепцией», формированию у школьников валеологической и коммуникативной компетентностей: особое внимание уделить экологическому воспитанию в органичной связи с нравственным воспитанием, формирование активной гражданской позиции по отношению к сохранению окружающего мира и рациональному использованию природных ресурсов.

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

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

Программой отводится на изучение биологии 207 часов, которые распределены по классам следующим образом:

10 класс – 105 часов, 3 час в неделю;

11 класс – 105 часов, 3 час в неделю;

Оценка результатов освоения программы проводится в ходе текущего, тематического и итогового контроля. Большое значение в программе отводится выполнению учащимися практических работ, учебных проектов. Изучение курса каждого класса завершается итоговой контрольной работой, включающей задания как базового, так и повышенного уровня сложности. При оценивании осуществляется критериальный подход. При этом достижение планируемых результатов фиксируется в случае выполнения 65% заданий базового уровня.

**2. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты**

"Биология" (углубленный уровень):

1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

**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 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 изменяемости 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 отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;*

*- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*

*- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*

*- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;*

*- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;*

*- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

**3. Содержание учебного предмета**

**Углубленный уровень**

**10 класс**

**Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

**Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки: состав и строение. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Одномембранные органоиды Двумембранные органоиды (полуавтономные органоиды). Ядро. Строение и функции хромосом. Хромосомы. Хромосомный набор клетки. Немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Матричный синтез ДНК Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика*. *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

**Организм**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Опора тела организмов. Скелет. Скелетная мускулатура.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Питание растений и животных. Защита организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Плейотропное действие генов. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Полимерия. Эпистаз: доминантный и рецессивный Комплементарность. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.*

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

**11 класс**

**Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Эволюция видов в природе.

Эволюция культурных форм организмов.

Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. СТЭ: история формирования, основные положения. СТЭ: Сравнительная характеристика. Микроэволюция и макроэволюция. Генетические основы эволюции Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Пути биологического прогресса. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Закономерности (правила) эволюции Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Механизмы адаптаций. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

**Развитие жизни на Земле**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Развитие жизни в архее и протерозое, палеозое. Развитие жизни в мезозое и кайнозое Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Основные этапы неорганической эволюции: эволюция полимеров, пробионтов планетарная эволюция, химическая эволюция, абиогенный синтез органических веществ. Начало органической эволюции. Формирование надцарств организмов. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.

Антропология – наука о человеке. Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Движущие силы антропогенеза. Основные стадии антропогенеза. Предшественники людей и человекообразных обезьян. Основные стадии антропогенеза

Отличия человека от животных. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

**Организмы и окружающая среда**

Зарождение и развитие экологии. Методы экологии. Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).Среды обитания организмов.Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Свет как экологический фактор. Температура как экологический фактор. Влажность как экологический фактор. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические условия. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Жизненные формы организмов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Сообщества организмов: структуры и связи. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Коэволюция. Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. Нейтрализм. Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая структура популяции. Динамика популяций и ее регуляция. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере*, ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.*

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

**Перечень лабораторных и практических работ:**

* Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
* Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
* Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
* Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
* Выделение ДНК.
* Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
* Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
* Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
* Составление элементарных схем скрещивания.
* Решение генетических задач.
* Составление и анализ родословных человека.
* Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
* Сравнение видов по морфологическому критерию.
* Описание приспособленности организма и ее относительного характера.
* Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
* Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
* Составление пищевых цепей.

**4. Тематическое планирование**

**10 КЛАСС. БИОЛОГИЯ. УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ**

**(3 ч в неделю, всего 105 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема разделов** | **Ко-во часов** | **В том числе** |
| **Лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
| Биология как комплекс наук о живой природе | **4** | **-** | **-** |
| Структурные и функциональные основы жизни | **40** | **6** | **2** |
| Организм | **61** | **4****-** | **3****-** |
| **ИТОГО** | **105** | **10** | **5** |

**11 КЛАСС. БИОЛОГИЯ. УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ**

**(3 ч в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема разделов** | **Ко-во часов** | **В том числе** |
| **Лабораторные работы** | **Контрольные работы, зачеты** |
| Теория эволюции | **35** | **3** | **2** |
| Развитие жизни на Земле | **23** | **-** | **2** |
| Организмы и окружающая среда | **44** | **3** | **3** |
| **ИТОГО** | **102** | **6** | **7** |

**Формы контроля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел, тема раздела | Количествочасов | Контролируемый элемент содержания (КЭС) | Вид работы |
|  | Биология как комплекс наук о живой природе | 1 | 1.1 | Контрольный тест |
|  | Структурные и функциональные основы жизни Молекулярные основы жизни. | 3 | 2.12.3 | 1-Контрольная работа, 2-Контрольный тест1 |
|  | Теория эволюции | 10 | 2.2 | Контрольный тест |
|  | Развитие жизни на Земле | 8 | 2.2 | Контрольный тест |
|  | Организмы и окружающая среда | 15 |  | Контрольный тест |

**Поурочное планирование**

1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  | **Тема урока**  | **Домашнее задание**  |
|  | **1. Биологические системы, процессы и их изучение (7 ч)**  |
| 1  | Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Биология – система наук о жизни. Понятие о системе.  | С.4-5, записи в тетради, подготовка доклада (з.5, с.22) – инд.  |
| 2  | Организация биологических систем.  | §1, в.1-6.  |
| 3  | Уровни организации живого. Процессы, происходящие в биосистемах.  | Записи в тетради.  |
| 4  | Определение понятия «жизнь».  | §2, в.1-3.  |
| 5  | Научное познание (критерии научного знания).  | Записи в тетради.  |
| 6  | Методы биологических исследований.  | §3, в.1-5, термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 7  | *Семинар №1. Понятие о биологических системах.*  | Не задано.  |
|   | 1. **Основы молекулярной биологии и цитологии (42 ч)**

***2.1. Цитология – наука о клетке (3 ч)*** |
| 8  | История открытия и изучения клетки.  | §4.  |
| 9  | Современные положения клеточной теории.  | Записи в тетради.  |
| 10  | Методы изучения клетки.  | §5, в.3-5.  |
|  | ***2.2. Химическая организация клетки (12 ч)***  |
| 11  | Химические элементы, входящие в состав живых клеток.  | Записи в тетради, подготовка доклада (з.3, с.69) –инд.  |
| 12  | Вода. Минеральные вещества.  | §6, в.1,2,4,6.  |
| 13  | Органические вещества клетки. Мономеры и полимеры.  | Записи в тетради.  |
| 14  | Липиды. Углеводы.  | §§9-10, в.3,6 (с. 57), в.2,5 (с. 61).  |
| 15  | Аминокислоты. Белки.  | §7, в.1-6, табл.3 (с.44-45).  |
| 16  | Свойства и функции белков.  | §8, в.1-5.  |
| 17  | Строение и свойства ферментов.  | §18, в.3-6, рис.69 (с.102), рис.71 (с.105).  |
| 18  | *Практическая работа №1. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы картофеля.* | Не задано.  |
| 19  | Нуклеотиды. АТФ.  | Записи в тетради, рис.41 (с.66).  |
| 20  | Нуклеиновые кислоты. ДНК.  | Записи в тетради, рис.39 (с.64).  |
| 21  | Виды РНК.  | §11, в.1,2,4-6, термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 22  | *Семинар №2. Химические вещества клетки.*  | Не задано.  |
|   | ***2.3. Строение клетки (11 ч)*** |
| 23  | Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Клеточная стенка. | §12, в.2-8, записи в тетради, подготовка доклада (з.2, с.96) – инд.  |
| 24  | Осмотическое давление. Тургор, плазмолиз и деплазмолиз.  | Записи в тетради, рис.44 (с.73).  |
| 25  | *Практическая работа №2. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.*  | Не задано.  |
| 26  | Немембранные органоиды клетки.  | §15, в.1,5,6.  |
| 27  | Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки.  | §13, в.2,3,6,7, рис.48 (с.77).  |
| 28  | Полуавтономные органоиды клетки.  | §14, в.2-7, рис.57,58 (с.84-85).  |
| 29  | Клеточное ядро.  | Записи в тетради.  |
| 30  | Хромосомы. Хромосомный набор.  | §27, в.2, 4-6, рис.97 (с.147).  |
| 31  | Прокариотная клетка.  | §16, в.1-8, рис.65 (с.94).  |
| 32  | *Практическая работа №3. Сравнительный анализ*  | Термины для каждой главы на  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *прокариотной и эукариотных клеток.*  | синем фоне.  |
| 33  | *Семинар №3. Структура клетки.* | Не задано.  |
|   | ***2.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (12 ч)***  |
| 34  | Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса метаболизма. | §17, в.1-6, рис.65 (с.94), подготовка доклада (з.3, с.138) – инд.  |
| 35  | Пластический обмен. Фотосинтез: световая фаза. | Записи в тетради, рис.72 (с.107), рис.74 (с.108).  |
| 36  | Фотосинтез: темновая фаза (C3-путь). Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза.  | §19, в.3-9.  |
| 37  | Фотодыхание. C4-путь.  | Записи в тетради.  |
| 38  | Хемосинтез. | §20, в.2,3.  |
| 39  | Энергетический обмен: подготовительное расщепление и брожение.  | Записи в тетради.  |
| 40  | Энергетический обмен: дыхание.  | §21, в.1-3,5-9, рис.80 (с.120), рис.81 (с.121).  |
| 41  | Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК.  | §26, в.1-3, рис.93 (с.143).  |
| 42  | Генетический код. Синтез РНК.  | §22, в.1-4.  |
| 43  | Биосинтез белка.  | §23, в.2-7, рис.86 (с.132).  |
| 44  | Регуляция обменных процессов в клетке.  | §24, в.2-5, рис.88 (с.135), термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 45  | *Семинар №4. Биохимические процессы клетки.*  | Не задано.  |
|  |  ***2.5. Образование клеток (4 ч)***  |
| 46  | Клеточный цикл и его периоды. Интерфаза.  | §25, в.1-4.  |
| 47  | Митоз. Амитоз.  | §28, записи в тетради, в.1-2, рис.100 (с.151).  |
| 48  | Мейоз.  | §40, записи в тетради, в.2-4,6, рис.157,158 (с.213-214), термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 49  | *Проверочная работа №1. Основы молекулярной биологии и цитологии.*  | Не задано.  |
|  | 1. **Организм как живая система (56ч)**

***3.1. Строение и функции организмов (12 ч)***  |
| 50  | Организм как единое целое. Одноклеточные и многоклеточные организмы.  | Записи в тетради.  |
| 51  | Взаимосвязь частей многоклеточного организма.  | §29, записи в тетради, в.1-5, рис.106 (с.159).  |
| 52  | Ткани и органы.  | §30, в.1-5.  |
| 53  | Опора тела организмов.  | §31, записи в тетради, в.1-7.  |
| 54  | Движение организмов.  | §32, записи в тетради, в.2-4,6,7.  |
| 55  | Питание организмов. | §33, записи в тетради, в.2-6.  |
| 56  | Дыхание организмов. | §34, записи в тетради, в.2-7.  |
| 57  | Транспорт веществ у организмов.  | §35, записи в тетради, в.2-8.  |
| 58  | Выделение у организмов.  | §36, записи в тетради, в.1-7.  |
| 59  | Защита организмов. | §37, записи в тетради, в.2-6.  |
| 60  | Раздражимость и регуляция у организмов.  | §38, записи в тетради, в.2-8, термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 61  | *Семинар №5. Строение и функции организмов.* | Не задано.  |
|  | ***3.2. Размножение и развитие организмов (10 ч)***  |
| 62  | Формы размножения организмов. Жизненный цикл организмов.  | §39, с.217-218, записи в тетради, в.1-3 (с.212).  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 63  | Гаметогенез у животных.  | §41, записи в тетради, в.3-6, рис.161 (с.219).  |
| 64  | Типы яйцеклеток животных. Оплодотворение.  | Записи в тетради.  |
| 65  | Эмбриональное развитие животных.  | §42, записи в тетради, в.1-5.  |
| 66  | Провизорные органы позвоночных.  | Записи в тетради.  |
| 67  | Рост и развитие животных.  | §43, записи в тетради, в.1-6, рис.168 (с.232).  |
| 68  | Механизмы онтогенеза у животных. | Записи в тетради.  |
| 69  | Размножение и развитие растений. | §44, рис.172,173 (с.238-239).  |
| 70  | Неклеточные формы жизни – вирусы.  | §45, записи в тетради, в.1-6, рис.178 (с.246), термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 71  | *Семинар №6. Размножение и развитие организмов.*  | Не задано.  |
|   | ***3.3. Генетика – наука о наследственности и изменчивости (21 ч)***  |
| 72  | История развития генетики. Основные генетические понятия.  | §§46-47, подготовка доклада (з.4, с.325) –инд.  |
| 73  | Методы генетики.  | §48, в.1-3.  |
| 74  | Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.  | §§49,51, в.1-4 (с.263), 1-3 (с.274).  |
| 75  | Ди- и полигибридное скрещивание.  | §52, в.1-3.  |
| 76  | Взаимодействие аллельных генов: неполное доминирование.  | §50, в.3-4.  |
| 77  | Взаимодействие аллельных генов: кодоминирование, плейотропия.  | §55, в.2-3.  |
| 78  | Взаимодействие неаллельных генов.  | §56, в.3.  |
| 79  | Хромосомная теория наследственности.  | Записи в тетради  |
| 80  | Наследование генов, располагающихся в одной хромосоме.  | §53, в.1-4.  |
| 81  | Генетика пола.  | §54, в.1,3.  |
| 82  | Изменчивость признаков. Модификационная изменчивость.  | §§57-58, в.2-4 (с.309).  |
| 83  | Наследственная изменчивость.  | §59, в.2-3.  |
| 84  | Мутационная теория. Классификация мутаций.  | §60, записи в тетради, в.1-4.  |
| 85  | Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.  | §61, в.1-5.  |
| 86  | *Практическая работа №4. Решение генетических задач.*  | Не задано.  |
| 87  | Геном человека.  | §62, рис.229 (с.329), в.2-4.  |
| 88  | Методы изучения генетики человека.  | Записи в тетради.  |
| 89  | Генеалогический метод.  | §63, в.1-3 (с.339), в.2 (с.346).  |
| 90  | *Практическая работа №5. Составление и анализ родословных человека.*  | Не задано.  |
| 91  | Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга.  | Записи в тетради.  |
| 92  | Наследственные заболевания человека. Медико-генетическое консультирование.  | §§64-65, рис.242 (с.345), записи в тетради, в.2-3 (с.343), в.3-5 (с.346).  |
|  | ***3.4. Селекция организмов (6 ч)***  |
| 93  | Селекция как процесс и наука. | §66, рис.244 (с.349), в.1,3,4.  |
| 94  | Искусственный отбор.  | §67, в.2-6.  |
| 95  | Искусственный мутагенез. Полиплоидия.  | §68, в.2-5.  |
| 96  | Внутривидовая гибридизация. Гетерозис.  | §69, в.2-6.  |
| 97  | Отдалённая гибридизация.  | §70, рис.258 (с.368), в.2,4.  |
| 98  | *Практическая работа №6. Отличие фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных с видамипредками.*  | Не задано.  |
|   | ***3.5. Биотехнология (7 ч)***  |
| 99  | Биотехнология как отрасль производства.  | §71, в.2,4.  |
| 100  | Микробиологическая технология.  | §72, в.2,4, термины для каждой главы на синем фоне.  |
| 101  | Клеточная технология, хромосомная и генная инженерия.  | §§73-74, рис.268 (с.383), рис.270 (с.385), рис.272 (с.387), рис.273 (с.388), рис.275 (с.391).  |
| 102  | *Проверочная работа №2. Организм как биосистема.*  | Не задано.  |
| 103  | Создание трансгенных организмов.  | Не задано.  |
| 104  | Экологические и этические проблемы генной инженерии.  | Не задано.  |
| 105  | Особенности организменного уровня жизни.  | Не задано.  |

**Поурочное планирование**

**Биология (профильный уровень)**

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Ко-во часов | Дата |
| план | факт |
|  | **Теория эволюции** | **35** |  |  |
| 1 | Развитие эволюционных идей. | 1 |  |  |
| 2 | Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. | 1 |  |  |
| 3 | Предпосылки возникновения дарвинизма | 1 |  |  |
| 4 | Эволюционная теория Ч. Дарвина. Эволюция культурных форм организмов. | 1 |  |  |
| 5 | Эволюционная теория Ч. Дарвина. Эволюция видов в природе. | 1 |  |  |
| 6 | Развитие эволюционная теории Ч. Дарвина. | 1 |  |  |
| 7 | СТЭ: история формирования, основные положения | 1 |  |  |
| 8 | СТЭ: Сравнительная характеристика | 1 |  |  |
| 9 | Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. | 1 |  |  |
| 10 | **Зачет № 1 «История эволюционного учения»** | 1 |  |  |
| 11 | Генетические основы эволюции | 1 |  |  |
| 12 | Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. | 1 |  |  |
| 13 | Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. | 1 |  |  |
| 14 | Уравнение Харди–Вайнберга.  | 1 |  |  |
| 15 | Молекулярно-генетические механизмы эволюции. | 1 |  |  |
| 16 | Естественный отбор | 1 |  |  |
| 17 | Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.  | 1 |  |  |
| 18 | Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Механизмы адаптаций. Коэволюция. | 1 |  |  |
| 19 | **Лабораторная работа № 1** «Описание приспособлен-ности организма и ее относительного характера». | 1 |  |  |
| 20 | Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. | 1 |  |  |
| 21 | **Лабораторная работа № 2 «**Сравнение видов по морфологическому критерию». | 1 |  |  |
| 22 | Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. | 1 |  |  |
| 23 | Видообразование . Экологическое и географическое видообразование. | 1 |  |  |
| 24 | Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, биогеографические,  | 1 |  |  |
| 25 | Свидетельства эволюции живой природы: сравнительно-анатомические, эмбриологические, | 1 |  |  |
| 26 | **Лабораторная работа № 3** «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства». | 1 |  |  |
| 27 | Свидетельства эволюции живой природы: молекулярно- биохимические, генетические, математические | 1 |  |  |
| 28 | Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс | 1 |  |  |
| 29 | Пути биологического прогресса | 1 |  |  |
| 30 | Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. | 1 |  |  |
| 31 | Закономерности (правила) эволюции | 1 |  |  |
| 32 | Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира.  | 1 |  |  |
| 33 | Современные подходы к классификации организмов. | 1 |  |  |
| 34 | Обобщающий урок «Микро- и макроэволюция» | 1 |  |  |
| 35 | **Контрольная работа № 1 «Микро- и макроэволюция»** | 1 |  |  |
|  | **Развитие жизни на Земле** | **23** |  |  |
| 36 | Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. | 1 |  |  |
| 37 | Основные этапы неорганической эволюции: планетарная эволюция, химическая эволюция, абиогенный синтез органических веществ | 1 |  |  |
| 38 | Основные этапы неорганической эволюции: эволюция полимеров, пробионтов | 1 |  |  |
| 39 | Начало органической эволюции | 1 |  |  |
| 40 | Формирование надцарств организмов | 1 |  |  |
| 41 | Ключевые события в эволюции растений . Вымирание видов и его причины. Споровые растения | 1 |  |  |
| 42 | Ключевые события в эволюции растений . Вымирание видов и его причины. Семенные растения | 1 |  |  |
| 43 | Ключевые события в эволюции животных. Вымирание видов и его причины. Эволюция беспозвоночных | 1 |  |  |
| 44 | Ключевые события в эволюции животных. Вымирание видов и его причины. Эволюция позвоночных.  | 1 |  |  |
| 45 | Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. | 1 |  |  |
| 46 | Развитие жизни в архее и протерозое, палеозое | 1 |  |  |
| 47 | Развитие жизни в мезозое и кайнозое | 1 |  |  |
| 48 | **Контрольная работа № 3 «Развитие жизни на Земле»** | 1 |  |  |
| 49 | Антропология – наука о человеке  | **1** |  |  |
| 50 | Современные представления о происхождении человека. | 1 |  |  |
| 51 | Сходство человека с животными | 1 |  |  |
| 52 | Отличия человека от животных | 1 |  |  |
| 53 | Движущие силы антропогенеза. | 1 |  |  |
| 54 | Основные стадии антропогенеза. Предшественники людей и человекообразных обезьян | 1 |  |  |
| 55 | Основные стадии антропогенеза | 1 |  |  |
| 56 | Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. | **1** |  |  |
| 57 | Расы человека, их происхождение и единство. Приспособленность человека к разным условиям | 1 |  |  |
| 58 | **Контрольная работа № 2 «Человек – биосоцильная система»**  | 1 |  |  |
|  | **Организмы и окружающая среда** | **44** |  |  |
| 59 | Зарождение и развитие экологии | 1 |  |  |
| 60 | Методы экологии | 1 |  |  |
| 61 | Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Среды обитания организмов. Взаимодействие экологических факторов. **Лабораторная работа № 4** «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания». | 1 |  |  |
| 62 | Свет как экологический фактор | 1 |  |  |
| 63 | Температура как экологический фактор | 1 |  |  |
| 64 | Влажность как экологический фактор **Лабораторная работа №** **5** «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов». | 1 |  |  |
| 65 | Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф | 1 |  |  |
| 66 | Погодные и климатические условия | 1 |  |  |
| 67 | Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. | 1 |  |  |
| 68 | Жизненные формы организмов | 1 |  |  |
| 70 | Биотические взаимодействия. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Коэволюция | 1 |  |  |
| 71 | Биотические взаимодействия. Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. Нейтрализм. Коэволюция  | 1 |  |  |
| 72 | Обобщающий урок «Экология – наука об надорганизменных системах» | 1 |  |  |
| 73 | **Зачет № 2 «Экология – наука об надорганизменных системах»** | 1 |  |  |
| 74 | Экологическая ниша вида | 1 |  |  |
| 75 | Экологическая характеристика вида и популяции | 1 |  |  |
| 76 | Экологическая структура популяции | 1 |  |  |
| 77 | Динамика популяций и ее регуляция | 1 |  |  |
| 78 | Сообщества организмов: структуры и связи. | 1 |  |  |
| 79 | Биогеоценоз. Экосистемы. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии | 1 |  |  |
| 80 | **Лабораторная работа № 6 «**Составление пищевых цепей» | 1 |  |  |
| 81 | Основные показатели экосистем. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. | 1 |  |  |
| 82 | Свойства БГЦ и динамика сообществ. Сукцессия. Саморегуляция экосистем.  | 1 |  |  |
| 83 | Природные экосистемы | 1 |  |  |
| 84 | Антропогенные системы. Агроценозы, их особенности. | 1 |  |  |
| 85 | Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.  | 1 |  |  |
| 86 | Обобщающий урок «Экологическая характеристика вида и популяции. Сообщества и экологические системы» | 1 |  |  |
| 87 | **Зачет № 3 «Экологическая характеристика вида и популяции. Сообщества и экологические системы»** | 1 |  |  |
| 88 | Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*.  | 1 |  |  |
| 89 | Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. | 1 |  |  |
| 90 | Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Биогенная миграция атомов. | 1 |  |  |
| 91 | *Основные биомы Земли* | 1 |  |  |
| 92 | Роль человека в биосфере. | 1 |  |  |
| 93 | Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха | 1 |  |  |
| 94 | Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов | 1 |  |  |
| 95 | Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата | 1 |  |  |
| 96 | Антропогенное воздействие на животный и растительный мир | 1 |  |  |
| 97 | Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.  | 1 |  |  |
| 98 | Рациональное природопользование и устойчивое развитие. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология*. Проблемы устойчивого развития. | 1 |  |  |
| 99 | Сосуществование человечества и природы. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии. | 1 |  |  |
| 100 | Обобщающий урок за курс биологии 11 класс | 1 |  |  |
| 101 | **Итоговая контрольная работа** | 1 |  |  |
| 102 | Анализ контрольной работы. | 1 |  |  |
|  | **Итого** | **102** |  |  |