

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

министерство образования Ставропольского края

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Ставропольского края "Гимназия № 25"

ГБОУ СК "Гимназия № 25"

РАССМОТРЕНО
методическим объединением
учителей естественнонаучных
дисциплин Государственного
бюджетного общеобразовательного
учреждения Ставропольского края
"Гимназия № 25"

протокол № 1 от «28» августа 2024
г.

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
Ставропольского края "Гимназия
№ 25"

протокол № 1 от «28» августа
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом Государственного
бюджетного общеобразовательного
учреждения Ставропольского
края "Гимназия № 25"

Приказ №293-ОД
от «28» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.
10-11 КЛАСС»
(УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)**

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Решение биологических задач» предназначена для учащихся 10-11 химико-биологического профильного класса с углублённым изучением биологии. Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413)

Программа рассчитана на 68 часов. 34 часа в 10 классе (1 час в неделю), 34 часа в 11 классе (1 час в неделю) и направлена на закрепление теоретических знаний, их развитие, углубление и практическую отработку для формирования навыков решения биологических задач.

Помимо задач по классической генетике в содержание включён материал по молекулярной биологии, классической и популяционной генетике, биохимии. В целом программа определяет самостоятельность курса, но логически связана с программой по биологии, реализуемой в 10-11 профильном классе. При решении задач учитываются принципы научности, системности, доступности. Формирование практических навыков опирается на теоретическую базу соответствующих разделов и тем по биологии. Важной особенностью является выделение задач базового, повышенного и высокого уровня сложности, представленных в контрольно-измерительных материалах ГИА по биологии в форме ЕГЭ.

Цель курса: расширение, углубление, интеграция знаний учащихся в области актуальных вопросов современной биологии через формирование практических навыков решения задач.

Задачи курса:

1. продолжить системное формирование научного понимания основных идей генетики, биохимии, молекулярной биологии, эволюционных процессов;
2. развивать общеучебные умения (компетенции): анализировать фактический материал, логически думать, рассуждать, сравнивать, действовать в изменённой ситуации;
3. способствовать формированию более высокого уровня достижения результатов (компетентностей).
4. отработка и совершенствование метапредметных компетенций регулятивных, познавательных, коммуникативных УУД.

В 10 классе материал структурирован в 7 тематических разделов, включая «Введение», в котором предложены для усвоения математические алгоритмы решения задач, включены понятия комбинаторики: зависимых и независимых равновероятных событий. В каждом разделе выделена теоретическая составляющая (понятия, термины, законы, теоретические положения, ведущие идеи) и практическая составляющая, которая представлена задачами. Среди задач есть типовые, «сюжетные» и занимательные. Типовые задачи знакомят с основными приёмами рассуждений в генетике, а «сюжетные» и занимательные - полнее раскрывают и иллюстрируют особенности этой науки.

В 11 классе содержание предлагаемого материала ориентировано, прежде всего, на метапредметные результаты в части познавательных и регулятивных действий и совершенствование владения ими выпускников для успешной сдачи ГИА в форме ЕГЭ по биологии. Для отбора и структурирования материала курса использованы кодификатор и спецификация - документы, регламентирующие структуру и содержание КИМ ЕГЭ по биологии. Согласно этим документам приоритетное внимание в экзаменационной работе уделено сформированности у выпускников следующих способов деятельности:

- усвоение понятийного аппарата;
- овладение методологическими умениями;
- применение знаний при объяснении биологических процессов, явлений;
- решение количественных и качественных биологических задач;
- овладение умением по работе с информацией биологического содержания через представления её различными способами (в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм).

Форма предъявления заданий направлена на достижение соответствующего уровня и оценку **общеучебных и предметных умений** (сравнение, обобщение, классификация, систематизация, объяснение, решение учебных и практических задач, работу с текстом, обобщение и аргументацию собственной точки зрения на предложенную тему задания), что соответствует современным тенденциям развития общего образования. Задания направлены на усиление деятельностной и практико-ориентированной основы. Задания соответствуют 7 содержательным блокам, представленным в кодификаторе:

1. *Биология – наука о живой природе;*
2. *Клетка как биологическая система;*
3. *Организм как биологическая система;*
4. *Система и многообразие органического мира;*
5. *Человек и его здоровье;*
6. *Эволюция живой природы;*
7. *Экосистемы и присущие им закономерности.*

Особое внимание уделено работе с заданиями открытой части, требующим формулировки самостоятельного ответа в развёрнутой форме и нацеленным, прежде всего, на достижение высокого уровня биологической подготовки. Выполнение данных заданий направлено на отработку и совершенствование **метапредметных действий с опорой на предметные компетенции**:

- *самостоятельно оперировать* биологическими понятиями;
- *обосновывать и объяснять* биологические процессы и явления;
- *грамотно формулировать* свой ответ;
- *применять знания в* новой ситуации;
- *устанавливать причинно-следственные связи;*
- *анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать* выводы;
- *решать биологические задачи;*
- *оценивать и прогнозировать* биологические процессы, *применять* теоретические знания на практике.

Изучение данного курса поможет в подготовке к олимпиадам по биологии, будет способствовать целенаправленной подготовке к сдаче ЕГЭ по биологии и поступлению в высшие учебные заведения медицинского, биологического, экологического, сельскохозяйственного профилей. Курс поможет правильно скорректировать предварительный профессиональный выбор, послужит источником дополнительной информации для увлечённых биологией, в подготовке к олимпиадам по биологии и экологии.

Для обеспечения результативности и качественного изучения материала предполагается использование современных педагогических технологий в следующих формах:

1. модульно-тематическая подача материала,
2. индивидуальная и групповая работа учащихся;
3. тестовый контроль знаний, в том числе с использованием демоверсий на DVD и CD дисках, в Интернет;
4. семинарские занятия, направленные на осмысление и детализацию материала;
5. уроки-тренинги по решению задач;
6. проектная деятельность;
7. творческая работа учащихся с учебной и научно-популярной литературой.

При оценке достижений учащихся в ходе освоения данной программы выделены определённые уровни:

Репродуктивный уровень оценивается по точности воспроизведения основного содержания.

Конструктивный уровень оценивается по умениям осуществлять анализ, синтез, сравнение и обобщение информации, составлению докладов, сообщений, реферированию, рефлексии.

Творческий уровень учитывает знания при решении нестандартных задач, умении их аргументировано объяснить в процессе устной дискуссии, семинара, письменной работы, составлении тезисов по результатам исследовательской и проектной работ.

Для оценки результатов достижений используется **зачётная система**. Зачёт выставляется по каждому разделу курса на основании личного участия обучающихся в семинарах, дискуссиях, при наличии выполненных письменных проверочных работ, тестов. По окончании всего курса выставляется **итоговый зачёт** на основе зачётов по разделам.

Планируемые результаты

Программа направлена на достижение **метапредметных, предметных, личностных учебных результатов**, предусмотренных требованиями освоения выпускниками программы среднего общего образования по биологии.

Личностные результаты:

– ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

– 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; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты – освоение учащимися метапредметных понятий и формирование обобщённых способов действий (УУД), с помощью которых ученик может сам добывать необходимую информацию, учиться, переносить полученные умения в различные сферы деятельности.

Метапредметные понятия: проблема, аргумент, моделирование, пространство.

Регулятивные универсальные учебные действия

МР1 сформировать умение самостоятельно определять цель своего развития. Выпускник сможет сформулировать цель своего развития и определить задачи и средства её осуществления; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.

МР2 Сформировать умение соотносить свои интересы с возможностями. Выпускник сможет понять свои интересы, соотнести их с возможностями и ставить на этой основе реалистические задачи для своего развития.

МР3 Сформировать умение понимать причины успеха/неуспеха в учебной и внеучебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха.

Выпускник сможет самостоятельно принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей с учётом школьных ценностей.

Познавательные универсальные учебные действия.

МР1 Сформировать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем.

Выпускник сможет самостоятельно заниматься проектной и исследовательской деятельностью, проектировать собственную траекторию при решении различных задач, выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ресурсы; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

МР2 Сформировать навык использования и преобразования разных форм и способов при решении различных задач.

Выпускник сможет использовать графические формы и знаково-символические средства самостоятельно при выполнении заданий поискового характера.

МР3 Овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами.

Выпускник сможет ориентироваться в различных источниках информации, интерпретировать различные тексты.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

МР1 Сформировать умение бесконфликтного сотрудничества в группе.

Выпускник сможет сам организовать группы для решения учебных задач, договариваться и бесконфликтно выходить из сложных ситуаций.

МР2 Сформировать умение аргументировано строить свою речь.

Выпускник сможет осознанно строить речевое высказывание, свободно излагать свою точку зрения, защищать проекты и учебные исследования. Учащийся владеет несколькими способами составления текстов на основе прочитанного и может их применять в разных предметных областях.

МР3 Сформировать компетентности в области использования ИКТ.

Выпускник сможет использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

В результате изучения элективного курса «Решение биологических задач» в 10-11 классах на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов.

выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;

сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

сравнивать разные способы размножения организмов;

характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;

обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;

обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания),

прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;

оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; **преобразовывать** график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;

выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных 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 естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;

моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;

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

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

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен знать и понимать:

- **основные положения** биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г.Менделя; сцепленного наследования Т.Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г.Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);

- **строение биологических объектов:** клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- **сущность биологических процессов и явлений:** обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;
- **современную биологическую терминологию и символику;**

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен уметь:

- **объяснять** роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;
- **устанавливать взаимосвязи** строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- **решать** задачи разной сложности по биологии;
- **составлять схемы** скрещивания, путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- **описывать** клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
- **выявлять** приспособления организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- **исследовать** биологические системы на биологических моделях (аквариум);
- **сравнивать** биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макроэволюцию и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;

- **анализировать и оценивать** различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- **осуществлять самостоятельный поиск биологической информации** в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для грамотного оформления результатов биологических исследований; обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде; оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение

Содержание программы курса в 10 классе

Общее количество часов – 34

Введение (1 час)

Значение генетики и молекулярной биологии для современного человека. Современные проблемы генетики в области медицины, сельского хозяйства, производства продуктов питания, медицинской и судебной экспертизы, клонирования, геной инженерии. Достижения, возможности и перспективы науки. Международный проект «Геном человека». Методы генетики. Приёмы интеграции элементов комбинаторики, высшей математики, статистики в решении задач по генетике. **Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Генетические события (появление хромосом, аллелей, генов, генотипов, фенотипов и т.д.) как равновероятностные независимые совместные и несовместные.** Генетические символы и термины.

Темы проектов: «Математический аппарат в биологии»;
 «Учёные математики и физики, внёсшие вклад в биологические открытия»;
 «Развитие научных представлений о наследственности»;
 «Практическое значение генетических и цитологических карт»
 «Генетическая диагностика и генетический паспорт человека»

Основы цитологии. Молекулярная биология. (13 часов)

Актуализация теоретических знаний. Нуклеиновые кислоты. Строение, свойства и функции ДНК. Правило Чаргаффа, комплементарность. Строение и виды РНК. Генетический код и его свойства. Матричные реакции: редупликация, транскрипция, трансляция. Генные мутации, сдвиг рамки считывания, транзиции, трансверсии. Строение клетки. Органоиды клетки. Их строение и функции.

Энергетический обмен, метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция; этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание. Фотосинтез и хемосинтез. Биосинтез белка. его этапы.

Тематика задач:

1. Определение нуклеотидной последовательности ДНК и РНК по заданной цепочке в молекуле ДНК.
2. Восстановление нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК по одной из цепей полипептида.
3. Определение аминокислотной последовательности в молекуле белка по заданному участку гена.
4. Расчет процентного содержания и видового состава пуринов и пиримидинов в молекулах ДНК и РНК.
5. Определение длины цепи молекул ДНК, РНК.
6. Расчет количества и молекулярной массы ДНК, РНК.

Размножение и онтогенез организмов(8часов)

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

Тематика задач:

1. Определение стадий митоза и мейоза по рисункам .
2. Характеризовать стадии деления клеток.
3. Решать задачи на определение количества хромосом на разных стадиях деления клетки.

Основы генетики (8 часов)

Актуализация теоретических знаний. Моногибридное скрещивание, дигибридное и полигибридное скрещивание. Законы Менделя. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование (опыты Менделя с ночной красавицей). Закон (гипотеза) чистоты гамет, генотип, фенотип, аллель, доминирование, рецессивный, гомозигота, гетерозигота, локус, альтернативный признак, решётка Пеннета. Взаимодействие генов .Типы неаллельного взаимодействия генов комплементарность, эпистаз, полимерия, множественное действие генов, кодоминирование на примере наследования групп крови. Наследование. сцепленное с полом.

Тематика задач:

1. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.
2. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Второй и третий законы Менделя.
3. Анализирующее и возвратное скрещивание.
4. Неполное (промежуточное) наследование. Комплементарное взаимодействие генов (комплементарность), наследование признаков, сцепленных с полом
 1. определение расстояния между генами;
 2. определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме;
 3. определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме, но кроссинговер при этом не происходит.

Генетика Человека. Генетика популяций (4 часа)

Генетика человека .как наука. Методы изучения наследственности человека.

Закон Харди – Вайнберга решение задач по генетике популяций.

Тематика задач:

1. определение расстояния между генами;
2. определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме;
3. определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме, но кроссинговер при этом не происходит
4. решение задач по генетике популяций.

Тематическое планирование

№п/п	Тема урока	Количество часов	Вид контроля
1	Введение	1	Биологический диктант
2	Молекулярная биология Основы цитологии.	13	Зачёт
3	Размножение и онтогенез организмов.	8	зачёт
4	Основы генетики	8	зачёт
5	Генетика человека. Генетика популяций	4	зачёт
	Всего часов	34	

**Решение заданий на применение знаний и умений в практической деятельности.
Практико-ориентированные задания (4 часа)**

Биология как наука. Методы научного познания

Актуализация теоретических знаний. Достижения биологии. Методы исследования. Уровни организации живой природы.

Уровень заданий – повышенный.

Типы задач - практико-ориентированный (*линия 22*).

Тематика задач (элементы содержания)

1. знать и понимать строение и признаки биологических объектов,
2. сущность биологических процессов и явлений.
3. правила оказания первой помощи
4. правила поведения в природе
5. взаимосвязи компонентов биологических систем разного уровня, обеспечивающих их устойчивость и функционирование.

Умения –

1. объяснять взаимосвязи организмов,
2. причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем;
3. анализировать результаты биологических экспериментов,
4. проводить наблюдения по их описанию,
5. использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни,
6. применять способы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними
7. уметь объяснять роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира

Решение заданий на применение знаний и умений в работе с биологическими объектами.

Задания с рисунком, схемой, графиком, таблицей (4 часа)

Клетка как биологическая система

Актуализация теоретических знаний. Строение, жизнедеятельность и многообразие клеток; установление взаимосвязи строения и функций органоидов клетки, распознавание и сравнение клеток разных организмов, процессов протекающие в них.

Уровень заданий- высокий.

Типы задач - задание с изображением биологического объекта (*линия 23*)

Тематика задач (элементы содержания)

1. митоз и мейоз,
2. бесполое и половое размножение,
3. оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворении

Умения-

1. работать с изображённым биологическим объектом в виде рисунка, схемы, графики;
2. узнавать, понимать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы на основе сравнения, обобщения и выделения главного.

Решение заданий на применение знаний и умений в работе с текстом биологического содержания. Задания на анализ биологической информации (4 часа)

Организм как биологическая система

Актуализация теоретических знаний о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии.

Уровень заданий- высокий

Тип задач- задания на анализ биологической информации с опорой на понимание смысла прочитанного, выделение главного и второстепенного (*линия 24*)

Тематика задач (элементы содержания)

1. закономерности наследственности и изменчивости,
2. онтогенез и воспроизведение организмов,
3. селекция организмов и биотехнологии,

Умения-

1. уметь объяснять,
2. устанавливая взаимосвязи,
3. распознавать, описывать, сравнивать и делать выводы на основе сравнения: биологических объектов, процессов и явлений.
4. понимать смысл прочитанного, выделение главного и второстепенного, уметь сравнивать, анализировать точность приведённых биологических фактов, явлений, закономерностей, теорий, законов.

Решение заданий на применение знаний и умений по обобщению конкретного биологического содержания в новой ситуации (12 часов)

Актуализация теоретических знаний о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении организмов различных царств живой природы и вируса; о строении и жизнедеятельности организма человека; о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира. Умений объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции, об экологических закономерностях, о круговороте веществ в

биосфере; уметь устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

Уровень заданий- высокий

Тип задач- на обобщение и применение знаний в новой ситуации. *(линия 25,26)*

Система и многообразие органического мира. (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

1. многообразие,
2. строение,
3. жизнедеятельность,
4. размножение организмов различных царств живой природы и вирусах.

Умения-

1. знать и понимать строение и признаки биологических объектов
2. уметь распознавать и описывать биологические объекты.
3. уметь определять принадлежность биологических объектов к определённой систематической группе (классификации); анализировать

Организм человека и его здоровье (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

1. организм человека.
2. особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности
3. гигиена человека.

Умения-

1. уметь объяснять причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
2. уметь объяснять особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности

Эволюция живой природы (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

1. основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез об эволюции
2. стабилизирующий, движущий, дизруптивный отбор;
3. географическое и экологическое видообразование,
4. влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции,
5. формирование приспособленности к среде
6. роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира

Умения-

1. уметь устанавливать взаимосвязи движущих сил и направлений эволюции,
2. выявлять, сравнивать и делать выводы на основе сравнения,
3. уметь объяснять роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира

Экосистемы и присущие им закономерности (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

1. взаимосвязь организмов, человека и окружающей среды;
2. причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем;
3. необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей,
4. экосистемы и присущие им закономерности.
5. биосфера.

Умения-

1. уметь объяснять взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды;
2. причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем;
3. необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей,
4. уметь распознавать и описывать, сравнивать, делать выводы, анализировать антропогенные изменения в экосистемах

Решение задач на применение знаний в новой ситуации по цитологии, молекулярной биологии, генетике (6 часов)

Актуализация теоретических знаний по генетике: о закономерностях наследственности, их цитологических основах, закономерностях наследования, установленных Г. Менделем, их цитологических основах (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. По молекулярной биологии: генетический код, строение ДНК, РНК, транскрипция, трансляция, редупликация, типы мутаций. По цитологии: диплоидность, гаплоидность, митоз, мейоз, соматические и половые клетки, развитие с чередованием поколений- половое- бесполое, спорофит, гаметофит.

Уровень заданий- высокий

Тип задач - на обобщение и применение знаний в новой ситуации.(*линия 27,28*)

Молекулярная биология (2 часа)

Тематика задач (элементы содержания):

1. Определение нуклеотидной последовательности ДНК и РНК по заданной цепочке в молекуле ДНК.
2. Восстановление нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК по одной из цепей полипептида.
3. Определение аминокислотной последовательности в молекуле белка по заданному участку гена.
4. Расчет процентного содержания и видового состава пуринов и пиримидинов в молекулах ДНК и РНК.
5. Определение длины цепи молекул ДНК, РНК.
6. Расчет количества и молекулярной массы ДНК, РНК.

Генетика (2 часа)

Тематика задач(элементы содержания)::

1. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.
2. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Второй и третий законы Менделя.
3. наследование признаков, сцепленных с полом
4. Анализирующее и возвратное скрещивание.
5. Неполное (промежуточное) наследование
6. определение расстояния между генами;
7. определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме;
8. определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме, но кроссинговер при этом не происходит.
9. На применение закона Харди-Вайнберга

Цитология (2 часа)

Тематика задач (элементы содержания):

1. на определение количества хромосом в диплоидном и гаплоидном организме
2. установление спорофитного (бесполого) и гаметофитного (полового) этапа в чередовании поколений
3. количества хромосом и молекул ДНК при гаметогенезе в разных зонах деления.

Умения-

1. решать задачи разной сложности по цитологии, молекулярной биологии, генетике, экологии, эволюции,
2. производить расчёты,
3. составлять схемы скрещивания,
4. применять символику и условные обозначения, принятые в генетике.

**Повторение и обобщение основных принципов и подходов
к решению биологических задач (4 часа)**

Выполнение тестовой работы в формате технологии пробного ЕГЭ по биологии.

Тематическое планирование

№п/п	Тема урока	Количество часов	Вид контроля
1	Решение заданий на применение знаний и умений в практической деятельности. Практико-ориентированные задания (линия 22 открытой части)	4	Зачёт
2	Решение заданий на применение знаний и умений в работе с биологическими объектами. Задания с рисунком, схемой, графиком, таблицей (линия 23 открытой части)	4	Зачёт
3	Решение заданий на применение знаний и умений в работе с текстом биологического содержания. Задания на анализ биологической информации (линия 24 открытой части)	4	зачёт
4	Решение заданий на применение знаний и умений по обобщению конкретного биологического содержания в новой ситуации (линии 25, 26 открытой части)	12	зачёт
5	Решение задач на применение знаний в новой ситуации по цитологии, молекулярной биологии, генетике (линии 27, 28 открытой части)	6	зачёт
6	Повторение и обобщение основных принципов и подходов к решению биологических задач (в формате пробного ЕГЭ)	4	Итоговый зачёт
	Всего часов	34	

Содержание программы курса в 11 классе

Общее количество часов – 34

- 1. Решение заданий на применение знаний и умений в практической деятельности.**

Практико-ориентированные задания (5 часа)

Молекулярная биология. Биология как наука. Методы научного познания

Актуализация теоретических знаний. Достижения биологии. Методы исследования. Уровни организации живой природы.

Уровень заданий – повышенный.

Типы задач - практико-ориентированный.

Тематика задач (элементы содержания)

6. знать и понимать строение и признаки биологических объектов,
7. сущность биологических процессов и явлений.
8. правила оказания первой помощи
9. правила поведения в природе
10. взаимосвязи компонентов биологических систем разного уровня, обеспечивающих их устойчивость и функционирование.

Умения –

8. объяснять взаимосвязи организмов,
9. причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем;
10. анализировать результаты биологических экспериментов,
11. проводить наблюдения по их описанию,
12. использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни,
13. применять способы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними
14. уметь объяснять роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

2. Решение заданий на применение знаний и умений в работе с биологическими объектами. Обмен веществ и энергии (2 часа)

Задания с рисунком, схемой, графиком, таблицей (линия 23 открытой части)

Обмен веществ. Задания с рисунком, схемой, графиком, таблицей (2 часа)

Актуализация теоретических знаний. Строение, жизнедеятельность и многообразие клеток; установление взаимосвязи строения и функций органоидов клетки, распознавание и сравнение клеток разных организмов, процессов протекающие в них.

Уровень заданий- высокий.

Типы задач- задание с изображением биологического объекта(линия 23)

Тематика задач (элементы содержания)

- митоз и мейоз,
- бесполое и половое размножение,
- оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворении

Умения-

- работать с изображённым биологическим объектом в виде рисунка, схемы, графики;
- узнавать, понимать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы на основе сравнения, обобщения и выделения главного.

3. Размножение и индивидуальное развитие организмов (8 часа)

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Актуализация теоретических знаний о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии.

Уровень заданий- высокий

Тип задач- задания на анализ биологической информации с опорой на понимание смысла прочитанного, выделение главного и второстепенного (*линия 24*)

Тематика задач (элементы содержания)

закономерности наследственности и изменчивости,
онтогенез и воспроизведение организмов,
селекция организмов и биотехнологии,

Умения-

уметь объяснять,
устанавливать взаимосвязи,
распознавать, описывать, сравнивать и делать выводы на основе сравнения:
биологических объектов, процессов и явлений.
понимать смысл прочитанного, выделение главного и второстепенного, уметь
сравнивать, анализировать точность приведённых биологических фактов, явлений,
закономерностей, теорий, законов.

4. Генетика

Решение задач на применение знаний в новой ситуации по цитологии, молекулярной биологии, генетике (6 часов) (линии 28 открытой части)

Актуализация теоретических знаний о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении организмов различных царств живой природы и вируса; о строении и жизнедеятельности организма человека; о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира. Умений объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции, об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

Уровень заданий- высокий

Тип задач- на обобщение и применение знаний в новой ситуации. (*линия 25,26*)

Система и многообразие органического мира. (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

многообразие,
строение,
жизнедеятельность,
размножение организмов различных царств живой природы и вирусах.

Умения-

знать и понимать строение и признаки биологических объектов
уметь распознавать и описывать биологические объекты.
уметь определять принадлежность биологических объектов к определённой систематической группе (классификации); анализировать

Организм человека и его здоровье (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

организм человека.
особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности
гигиена человека.

Умения-

уметь объяснять причины наследственных и ненаследственных изменений,
наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
уметь объяснять особенности организма человека, его строения,
жизнедеятельности, высшей нервной деятельности

Эволюция живой природы (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез об эволюции
стабилизирующий, движущий, дизруптивный отбор;
географическое и экологическое видообразование,
влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции,
формирование приспособленности к среде
роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в
формировании современной естественно-научной картины мира

Умения-

уметь устанавливать взаимосвязи движущих сил и направлений эволюции, выявлять, сравнивать и делать выводы на основе сравнения, уметь объяснять роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира

Экосистемы и присутствие им закономерности (3 часа)

Тематика задач (элементы содержания)

взаимосвязь организмов, человека и окружающей среды;
причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем;
необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей, экосистемы и присутствие им закономерности.
биосфера.

Умения-

уметь объяснять взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей, уметь распознавать и описывать, сравнивать, делать выводы, анализировать антропогенные изменения в экосистемах

5. ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (3 часа)

Решение заданий на применение знаний и умений по обобщению конкретного биологического содержания в новой ситуации (линии 25, 26 открытой части)

Актуализация теоретических знаний по генетике: о закономерностях наследственности, их цитологических основах, закономерностях наследования, установленных Г. Менделем, их цитологических основах (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. По молекулярной биологии: генетический код, строение ДНК, РНК, транскрипция, трансляция, редупликация, типы мутаций. По цитологии: диплоидность, гаплоидность, митоз, мейоз, соматические и половые клетки, развитие с чередованием поколений - половое - бесполое, спорофит, гаметофит.

Уровень заданий - высокий

Тип задач - на обобщение и применение знаний в новой ситуации. (линия 27, 28)

Молекулярная биология (2 часа)

Тематика задач (элементы содержания):

Определение нуклеотидной последовательности ДНК и РНК по заданной цепочке в молекуле ДНК.

Восстановление нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК по одной из цепей полипептида.

Определение аминокислотной последовательности в молекуле белка по заданному участку гена.

Расчет процентного содержания и видового состава пуринов и пиримидинов в молекулах ДНК и РНК.

Определение длины цепи молекул ДНК, РНК.

Расчет количества и молекулярной массы ДНК, РНК.

Генетика (2 часа)

Тематика задач(элементы содержания)::

Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.

Дигибридное и полигибридное скрещивание. Второй и третий законы Менделя.
наследование признаков, сцепленных полом
Анализирующее и возвратное скрещивание.

Неполное (промежуточное) наследование

определение расстояния между генами;

определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме;

определение вероятности фенотипов потомства, если гены локализованы в одной хромосоме, но кроссинговер при этом не происходит.

На применение закона Харди-Вайнберга

Цитология (2 часа)

Тематика задач(элементы содержания):

на определение количества хромосом в диплоидном и гаплоидном организме

установление спорофитного(бесполого) и гаметофитного(полового) этапа в чередовании поколений

количества хромосом и молекул ДНК при гаметогенезе в разных зонах деления.

Умения-

решать задачи разной сложности по цитологии, молекулярной биологии, генетике, экологии, эволюции,

производить расчёты,

составлять схемы скрещивания,

применять символику и условные обозначения, принятые в генетике.

6. Экология (2 часа) Решение КИМ (в формате пробного ЕГЭ)

Повторение и обобщение основных принципов и подходов к решению биологических задач

Выполнение тестовой работы в формате технологии пробного ЕГЭ по биологии.

Биологический эксперимент (8 часов)

Решение КИМ

(Практико-ориентированные задания (линия 22 открытой части)в формате пробного ЕГЭ)

Тематическое планирование

№п/п	Тема урока	Количество часов	Вид контроля
1	МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ	5	Зачёт

	Решение задач на биосинтез белка		
2	ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ Задания с рисунком, схемой, графиком, таблицей (линия 23 открытой части)	2	Зачёт
3	РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ Задания на анализ биологической информации (линия 24, 27 открытой части)	8	зачёт
4	ГЕНЕТИКА Решение задач на применение знаний в новой ситуации по цитологии, молекулярной биологии, генетике (линии 28 открытой части)	6	зачёт
5	ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА Решение заданий на применение знаний и умений по обобщению конкретного биологического содержания в новой ситуации (линии 25, 26 открытой части)	3	зачёт
6	ЭКОЛОГИЯ Решение КИМ (в формате пробного ЕГЭ)	2	зачёт
7	БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ Решение КИМ (Практико-ориентированные задания (линия 22 открытой части) в формате пробного ЕГЭ)	8	Итоговый зачёт
	ИТОГО	34	

Учебно-методическое обеспечение

1. И.В.Болгова. Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы с решениями. М, Мир и Образование, 2006
2. К.В.Ватти, М.М.Тихомирова. Руководство к практическим занятиям по генетике. М., «Просвещение», 1979.
3. В.М.Глазер и др. Задачи по современной генетике. М., 2005
4. В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова, Биология. Общая биология, учебник, углублённый уровень, 10 класс, М., Дрофа, 2017.

5. В.Ю.Крестьянинов, Г.Б. Вайнер. Сборник задач по генетике с решениями., Саратов, Издательство «Лицей», 2007,- 128с.
6. Н.В.Чебышев и др. Биология. Новейший справочник. М., 2007
7. Общая биология, учебник для 10-11 классов с углубленным изучением биологии в школе под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица и А.О.Рувинского, М., «Просвещение», 2017, в 2-х томах.
8. Калинова Г.С., Мазяркина Т.В. Биология. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. Издательство «Экзамен», М., 2017.- 168с.
9. Кириленко А.А., Колесников С.И.Биология. ЕГЭ-2017. Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/- Ростов н/Д: Легион, 2016,- 336с.
10. Петросова Р.А. и другие Я сдам ЕГЭ. Биология.Типовые задания: учебное пособие для общеобразовательных организаций в двух частях. Издательство «Просвещение», 2018,-158с.

Электронные образовательные ресурсы.

<http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.

<http://ege.edu.ru> – Информационный портал ЕГЭ.