

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 7»

МБОУ "СОШ № 7"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

–
Бессонова Г.А.
Протокол 6 от «28» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

–
Крохалева Н.В.
Протокол № 8 от «28»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
"СОШ №7"

–
Куанышев Е.О.
Приказ № 541 от «28»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

«Формирование естественно-научной грамотности»

ДЛЯ 11 КЛАССОВ

(11 класс-2 часа в неделю, 68 часов в год)

г. Нефтеюганск 2023

Пояснительная записка

Актуальность и практическая значимость

Одной из приоритетных задач школы является необходимость формирования таких образовательных результатов, которые позволят современному выпускнику школы стать успешными в жизни, в профессиональной деятельности. Качество образовательных результатов современного школьника, оценивается через его функциональную грамотность. По результатам исследований PISA и TIMSS российские учащиеся успешно выполняли задания на воспроизведение знаний в простых ситуациях и затруднялись применить их в ситуациях, близких к реальной жизни. Оценка уровня естественнонаучной грамотности выпускников школы России, т.е. их умений применять полученные знания в контексте повседневной жизни, показала, что этот уровень значительно ниже средних международных результатов. Проблема формирования функциональной грамотности учащихся и всего подрастающего поколения отражена в Послании Президента РФ В.В.Путина Федеральному собранию 2018 г: «Необходимо также уделять большое внимание функциональной грамотности наших детей, в целом всего подрастающего поколения. Это важно, чтобы наши дети были адаптированы к современной жизни». Необходимо также развивать способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомлённость в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества

Новизна программы заключается в том, что в основе лежат задачи с обязательным ситуационным контекстом, с необычными новыми формулировками и неопределенностью в способах решения. Формирует новые навыки и развивает универсальные способы деятельности.

Общая характеристика внеурочной деятельности

Цель курса – развитие естественно-научной грамотности школьников как индикатора качества и эффективности биологического образования.

Задачи курса:

- сформировать умение работать с нетрадиционным заданием, в частности, с заданием, отличным от привычного текстового, для которого известен способ решения;
- развивать умения работать с информацией, представленной в различных формах:
текст, таблицы, диаграммы, схемы, рисунок, чертеж;

- научить отбирать нужную информацию, если задача содержит избыточную информацию; привлекать дополнительную информацию, использовать личный опыт;
- формировать умение моделировать ситуацию;
- развивать критическое мышление;
- формировать умение размышлять: использовать перебор возможных вариантов решения, а также метод проб и ошибок;
- совершенствовать умение представлять в словесной форме обоснование своего решения.

Место курса в структуре основной образовательной программы - включен в учебный план 11 класса.

Реализуется за счет часов внеурочной деятельности.

Количество учебных часов в 11 классе – 2 часа в неделю. Всего 68 часов.

ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Требования к результатам освоения курса внеурочной деятельности по биологии в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные и метапредметные результаты освоения курса.

Личностные универсальные учебные действия ученик научится

в рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными событиями;

в рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- уважение к истории, культурным и историческим памятникам;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;

позитивная моральная самооценка и моральные чувства - чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

3) в рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (участие в детских и молодёжных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях);

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;

- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;

- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

готовность к выбору профильного образования.

ученик получит возможность для формирования

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;

- готовности к самообразованию и самовоспитанию;

- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;

- компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;

- морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;

эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

Метапредметные планируемые результаты

Программа развития универсальных учебных действий

1) Регулятивные универсальные учебные действия

ученик научится

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- планировать пути достижения целей;

- устанавливать целевые приоритеты;

- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
 - принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
 - осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
 - адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнении как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

ученик получит возможность научиться

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
 - построению жизненных планов во временной перспективе;
 - при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
 - выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
 - основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
 - осуществлять познавательную рефлекссию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
 - адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
 - адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
 - основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

2) Коммуникативные универсальные учебные действия

ученик научится

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
 - осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
 - адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
 - адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
 - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
 - осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
 - работать в группе - устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
 - основам коммуникативной рефлексии;
 - использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

ученик получит возможность научиться

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;

- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;

в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

3) Познавательные универсальные учебные действия

ученик научится

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;

- обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

ученик получит возможность научиться

- основам рефлексивного чтения;

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез; делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

ученик научится

- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;
- выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами; соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

ученик получит возможность научиться осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.

5) Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

ученик научится

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания; видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

ученик получит возможность научиться

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
 - использовать догадку, озарение, интуицию;
 - использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
 - использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
 - использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

О Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного
с ученик научится

- н** • ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл: определять главную тему, общую цель или назначение текста;
- в** • выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
- формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
- с** • предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
- ы** • сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т.д.;
- в** • находить в тексте требуемую информацию (пробежать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- ч** • решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: определять назначение разных видов текстов;
- н** • ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;

- различать темы и подтемы специального текста;
- выделять главную и избыточную информацию;
- прогнозировать последовательность изложения идей текста;
- сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
- выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;

понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им.

ученик получит возможность научиться анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации *ученик научится*

- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст: сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера; обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; делать выводы из сформулированных посылок;
- выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.

ученик получит возможность научиться выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

Работа с текстом: оценка информации *ученик научится*

- откликаться на содержание текста: связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников; оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире; находить доводы в защиту своей точки зрения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;

- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

ученик получит возможность научиться

- критически относиться к рекламной информации;
- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации

СОДЕРЖАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПРОГРАММЫ

Введение 2 часа

Предмет, задачи и методы генетики. Место генетики в системе естественных наук. Знание генетики для понимания научной картины мира и решения практических задач. История развития генетики. Основные закономерности явлений наследственности. Связь между генами и признаками. Гибридологический метод изучения наследственности.

Основные закономерности наследственности 25 часов

Наследственность и её роль в эволюционном процессе. Что такое ген и современное представление о гене. Сущность моногибридного скрещивания. Гомозиготные и гетерозиготные особи. Единообразие гибридов первого поколения и расщепление признаков у гибридов второго поколения. Причины расщепления. Генотип и фенотип. Явления неполного и полного доминирования. Аллельные и неаллельные гены. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Неаллельное взаимодействие генов. Виды неаллельных взаимодействий. Сцепленное наследование генов и явления перекрытия. Группы сцепления. Генетические карты и их построение. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Хромосомное определение пола. Линейное расположение генов в хромосомах. Код наследственности.

Основные закономерности изменчивости 10 часов

Изменчивость и основные виды изменчивости. Особенности модификационной и генотипической изменчивости. Комбинативная изменчивость и процессы рекомбинации. Мутационная изменчивость и её роль в эволюционном процессе. Хромосомные, геномные и генные мутации. Множественный аллелизм. Цитоплазматическая наследственность. Взаимодействие генотипов и среды.

Генотипические основы индивидуального развития

Основные закономерности функционирования генов. Проявление генов в развитии. Экспрессивность и пенетрантность генов. Плейтропное

действие генов. Особенности проявления х-хромосомы. Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные гены. Иммуногенетика. Генетические основы разнообразия иммуноглобулинов.

Индивидуальное развитие и проблемы рака. Генетические основы поведения.

Генетика человека 4 часа

Хромосомные изменения и хромосомные болезни человека и животных. Хромосомные и генетические карты. Генеалогический метод и составление родословных. Аутосомное наследования и виды аутосомных наследований. Наследования сцепленное с х-хромосомой. Популяционный и цитогенетический методы.

Генетика популяций 3 часа

Опорные понятия: гомозиготные и гетерозиготные популяции, закон Харди – Вайнберга, панмиксия.

Определение соотношения генотипов в поколениях. Определение частоты встречаемости генов в популяциях. Определение генетической структуры популяции.

Медицинская генетика 4 часа

Основные представления и методы медицинской генетики

Экологическая генетика 2 часа

Основные представления и методы экологической генетики

Биотехнология: прошлое и настоящее 6 часов

Определение биотехнологии. Связь молекулярной биотехнологии с различными областями биологии и получаемыми продуктами. Объекты вермикультивирования. Промышленное выращивание дождевых червей. Использование биогумуса. Значение дождевых червей для кормления животных, в восточной медицине.

История изучения молекулы ДНК. Участки генов: экзоны и интроны. Процесс сплайсинга. Наиболее значимые объекты биотехнологии: кишечная палочка и другие бактерии, дрожжи, клеточные культуры.

Генная и клеточная инженерия 5 часов

История развития метода культуры тканей. Особенности клеток высших растений. Выращивание растений в пробирках. Значение клонального микроразмножения.

Значение продуктов вторичного метаболизма в жизни человека. Сохранение биоразнообразия. Пути повышения продуктивности культуры тканей высших растений. Современное производство растительных метаболитов.

Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток животных. Подготовка клеток для получения клонированных овец. Конструирование нового организма. Дифференциация соматических ядер в реконструированных клетках.

Сложность получения антител методами клеточной инженерии. Поликлональные и моноклональные антитела. Попытки получения атипических клеток искусственным путем. Создание гибридом.

Генная инженерия. «Фактор Гриффиса», исследования Л.А.Зильбера. Изменение наследственности организма. Использование вирусов в генной инженерии. Особенности злокачественных клеток. Онкогенные вирусы, их роль в организме.

Трансформация и трансдукция у бактерий, механизм их действия. Роль плазмид в жизни бактерий. Антибиотики. Фактор резистентности, обеспечивающий устойчивость бактерий к антибиотикам. Борьба бактерий против вирусной инфекции. Разнообразие рестриктаз. Особенности векторной ДНК. Конструирование клеток с измененной наследственностью. Регуляция активности генов у прокариот и эукариот.

Обобщение 5 часов

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Формирование естественно-научной грамотности»

№ п.п	Тема урока	Количество часов	Планируемые образовательные результаты изучения темы	Ведущие формы, методы и средства обучения
Введение 2 часа				
1	История развития генетики Методы изучения генетики человека	1	Знать историю развития генетики Уметь объяснять историю развития генетики	Групповая работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом
2	Актуальность генетики в современном мире	1		
Основные закономерности наследственности 25 часов				
3-4	Ген, хромосома и геном	2	Знать Современное представление о гене. Уметь объяснять Современное представление о гене.	Работа в парах демонстрационный метод работа с иллюстрациями
5-6	Решение задач ситуационных, проблемных. Гены, генетические вариации и	2	Знать основные представления о гене. Уметь решать задачи	Работа в парах

	наследственность			
7	Работа с научными текстами по теме «Гены, генетические вариации и наследственность»	1	Уметь работать с текстом.	Работа в парах
8	Решение задач по молекулярной генетике.	1	Знать принцип Решения задач по молекулярной генетике. Уметь Решать задачи по молекулярной генетике.	Групповая работа демонстрационный метод
9-10	Моногибридное скрещивание при полном и неполном доминировании.	2	Знать про Моногибридное скрещивание при полном и неполном доминирование. Уметь объяснять Моногибридное скрещивание при полном и неполном доминирование.	Работа в парах демонстрационный метод
11	Решение задач на моногибридное скрещивание.	1	Знать принцип Решения задач на моногибридное скрещивание. Уметь Решать задачи на моногибридное скрещивание.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
12	Аллельные гены. Анализирующее скрещивание.	1	Знать Аллельные гены. Уметь объяснять Анализирующее скрещивание.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
13	Дигибридное и полигибридное скрещивание.	1	Знать Дигибридное и полигибридное скрещивание. Уметь объяснять Дигибридное и полигибридное скрещивание.	Работа в парах демонстрационный метод работа с иллюстрациями
14-15	Решение задач на Дигибридное и полигибрид	2	Знать принцип Решения задач на Дигибридное и полигибридное скрещивание.	Групповая работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом

	ное скрещивание.		Уметь Решать задачи на Дигибридное и полигибридное скрещивание.	
16	Неаллельное взаимодействие генов.	1	Знать Неаллельное взаимодействие генов. Уметь объяснять что такое Неаллельное взаимодействие генов.	Индивидуальная работа демонстрационный метод работа с иллюстрациями
17	Решение задач на эпистаз, комплементарное взаимодействие генов.	1	Знать принцип Решения задач на эпистаз, комплементарное взаимодействие генов. Уметь Решать задачи на эпистаз, комплементарное взаимодействие генов.	Групповая работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом
18	Кроссинговер. Сцепленное наследование генов.	1	Знать Кроссинговер. Уметь объяснять Сцепленное наследование генов.	Работа в парах демонстрационный метод
19 - 20	Решение задач на кроссинговер и сцепленное наследование генов.	2	Знать принцип Решение задач на кроссинговер и сцепленное наследование генов. Уметь Решать задачи на кроссинговер и сцепленное наследование генов.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
21	Генетические карты.	1	Знать Генетические карты. Уметь объяснять что такое Генетические карты.	Индивидуальная работа демонстрационный метод работа с иллюстрациями
22	Генетика определения пола.	1	Знать Генетика определения пола. Уметь определять пол.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
23	Сцепленное с полом наследование.	1	Знать Сцепленное с полом наследование. Уметь объяснять Сцепленное с полом наследование.	Индивидуальная работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом
24 - 25	Решение задач на сцепленное с полом наследование.	2	Знать принцип Решения задач на сцепленное с полом наследование.	Групповая работа демонстрационный метод работа с иллюстрациями

			Уметь Решать задачи на сцепленное с полом наследование.	
26	Линейное расположение генов в хромосомах.	1	Знать Линейное расположение генов в хромосомах. Уметь объяснять расположение генов в хромосомах.	зачёт Индивидуальная работа демонстрационный метод
27	Код наследственности.	1	Презентация в программе Power Point Знать Код наследственности. Уметь объяснять Код наследственности.	Работа в парах демонстрационный метод Работа с видеоматериалом
Основные закономерности изменчивости 10 часов				
28	Виды изменчивости	1	Знать Виды изменчивости Уметь объяснять Виды изменчивости	Групповая работа демонстрационный метод
29 - 30	Мутационная изменчивость. Виды мутаций.	2	Знать Виды мутаций. Уметь объяснять Мутационную изменчивость.	Индивидуальная работа демонстрационный метод работа с иллюстрациями
31	Цитоплазматическая наследственность.	1	Знать Цитоплазматическую наследственность. Уметь объяснять что такое Цитоплазматическая наследственность.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
32	Взаимодействие генотипа и среды.	1	Знать Взаимодействие генотипа и среды. Уметь объяснять Взаимодействие генотипа и среды.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
33	Основные закономерности функционирования генов.	1	Знать Основные закономерности функционирования генов. Уметь объяснять Основные закономерности функционирования генов.	Групповая работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом работа с иллюстрациями
34	Проявление генов в развитии организма.	1	Знать Плейтропное действие гена.	Работа в парах демонстрационный метод Работа с видеоматериалом

	Плейтропное действие гена.		Уметь объяснять Проявление генов в развитии организма.	
35	Особенности проявления X – хромосомы.	1	Знать Особенности проявления X – хромосомы. Уметь объяснять Особенности проявления X – хромосомы.	Индивидуальная работа демонстрационный метод
36	Иммуногенетика.	1	Знать что такое Иммуногенетика. Уметь объяснять причины Иммуногенетики.	Групповая работа демонстрационный метод
37	Индивидуальное развитие и проблемы рака.	1	Знать Индивидуальное развитие и проблемы рака. Уметь объяснять Индивидуальное развитие и проблемы рака.	Индивидуальная работа демонстрационный метод работа с иллюстрациями
Генетика человека 4 часа				
38	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	1	Знать основы генеалогического метода Уметь пользоваться генеалогическим методом	Индивидуальная работа
39	Хромосомные и генетические наборы человека.	1		Работа в парах демонстрационный метод
40-41	Составление и анализ родословных.	2	Знать свою родословную Уметь составлять родословную	Практическая работа Индивидуальная работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом
42	Цитогенетический метод.	1	Знать Цитогенетический метод. Уметь объяснять Цитогенетический метод.	Индивидуальная работа демонстрационный метод работа с иллюстрациями

43	Популяционный метод.	1	Знать Популяционный метод. Уметь объяснять Популяционный метод.	Групповая работа демонстрационный метод
Генетика популяций 3 часа				
44	Генетика популяций	1	Знать Распределение частот аллелей и их изменение под влиянием движущих сил эволюции: мутагенеза, естественного отбора, дрейфа генов и потока генов. Закон Харди-Вайнберга.	Индивидуальная работа
45 - 46	Решение задач по генетике популяций.	2	Уметь решать задачи	Индивидуальная работа
Медицинская генетика 4 часа				
47	Общие представления о медицинской генетике	1	Иметь представления об медицинской генетике	Индивидуальная работа
48	Методы медицинской генетики	1	Уметь пользоваться методами	Работа в парах
49	Стволовые клетки	1	Уметь работать с текстом	Индивидуальная работа
50	Работа с научными текстами по теме «Стволовые клетки»	1	Уметь работать с текстом	Работа в парах
Экологическая генетика 2 часа				
51	Основные направления экологической генетики	1	Знать основы экологической генетики	Индивидуальная работа
52	Работа с научными текстами	1	Уметь работать с текстом	Работа в парах
Биотехнология: прошлое и настоящее 6 часов				
53	Биотехнология, ее зарождение и развитие	1	Знать основы биотехнологии	Индивидуальная работа

54	Вермикульт ивирование	1	Знать основы биотехнологии	Индивидуальная работа
55	Самая главная молекула живой природы.	1	Знать основы биотехнологии	Индивидуальная работа
56	Объекты биотехнолог ии.	1	Знать основы биотехнологии	Индивидуальная работа
57	Современны е методы биотехнолог ии: клеточная инженерия, генная инженерия.	1	Знать основные методы биотехнологии	Индивидуальная работа
58	Семинар «Разные взгляды на биотехнолог ию»	1		Групповая работа
Генная и клеточная инженерия 5 часов				
59	Клонирован ие позвоночны х животных	1	Иметь основные представления о клонировании	Индивидуальная работа
60	История появления овцы Долли на свет.	1	Иметь основные представления о клонировании	Индивидуальная работа
61	Семинар «Достижени я клеточной инженерии»	1	Уметь работать с текстом	Групповая работа
62	Трансформа ция у бактерий.	1	Иметь основные представления о бактериях	Индивидуальная работа
63	Вирусы и бактериофаг и.	1	Иметь основные представления о вирусах	Индивидуальная работа
Обобщение 5 часов				
- 64 65	Выполнений заданий из вариантов ЕГЭ-2024, ВПР и PISA.	2		Работа в парах
66 - 67	Защита творческих работ.	2	Знать как составляется творческая работа	Индивидуальная работа демонстрационный метод Работа с видеоматериалом

			Уметь защитить творческую работу	
68	Обобщающий урок	1	Знать основные положения пройденного материала Уметь объяснять основные положения пройденного материала	Работа в парах демонстрационный метод
Итого: 68 часов				

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Акулова О.В. Конструирование ситуационных задач для оценивания компетентности учащихся: Учебно-методическое пособие для педагогов школ. СПб: КАРО, 2008.
2. Акулова О.В., Писарева С.А., Пискунова Е.В. Современная школа: Опыт модернизации: Кн. для учителя. СПб: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2005.
3. Первые результаты международной программы PISA-2009. М., 2010
4. Лебедев О.Е. Компетентный подход в образовании. //Школьные технологии. – 2004.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897)
6. Сайт ФИПИ. Обкрытый банк заданий по функциональной грамотности
7. <https://monitoring.spbcokoit.ru/procedure/calendar/2021/4/0> Санкт-Петербургская региональная система оценки качества образования. Варианты КИМ по функциональной грамотности
8. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-g> Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»
9. <https://education.apkpro.ru/login>. Формирование естественно-научной грамотности по генетике.

7.