

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Кировской области
Муниципальное образование "Город Киров"
МОАУ СОШ с УИОП № 37 г. Кирова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОАУ «СОШ с УИОП
№ 37» г. Кирова
_____ Шульгина Л.И.
Приказ № 01-256 от 28.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Основы естественнонаучной грамотности»
(среднее общее образование, 10 класс)

Составитель:

Мусихина Е.Н.,
учитель биологии высшей
квалификационной категории

Киров 2023

Пояснительная записка

Актуальность

Понятие функциональной грамотности сравнительно молодо: появилось в конце 60-х годов прошлого века в документах ЮНЕСКО и позднее вошло в обиход исследователей. Примерно до середины 70-х годов концепция и стратегия исследования связывалась с профессиональной деятельностью людей: компенсацией недостающих знаний и умений в этой сфере.

В дальнейшем этот подход был признан односторонним. Функциональная грамотность стала рассматриваться в более широком смысле: включать компьютерную грамотность, политическую, экономическую грамотность и т.д.

В таком контексте функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующей связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью.

Мониторинговым исследованием качества общего образования, призванным ответить на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?», - является PISA (Programme for International Student Assessment). И функциональная грамотность понимается PISA как знания и умения, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе. PISA в своих мониторингах оценивает 4 вида грамотности: читательскую, математическую, естественнонаучную и финансовую.

Проблема развития функциональной грамотности обучающихся в России актуализировалась в 2018 году благодаря Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Согласно Указу, «в 2024 году необходимо <...> обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования».

Низкий уровень функциональной грамотности подрастающего поколения затрудняет их адаптацию и социализацию в социуме. Современному российскому обществу нужны эффективные граждане, способные максимально реализовать свои потенциальные возможности в трудовой и профессиональной деятельности, и тем самым принести пользу обществу, способствовать развитию страны. Этим объясняется актуальность проблемы развития функциональной грамотности у школьников на уровне общества.

Программа модуля «Основы естественнонаучной грамотности» нацелена на развитие:

способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность)

Цель курса – развитие естественнонаучной 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, рисунков, 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 10 класса (с углублённым изучением химии и биологии).

Реализуется за счет часов внеурочной деятельности.

Возрастная группа учащихся – учащиеся 15-17 летнего возраста (10 или 11 классы).

Количество учебных часов в 10 классе - 1 час в неделю. Всего 34 часа.

**Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность»
(модуль «Основы естественнонаучной грамотности»)**

Планируемые результаты	
Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания
Личностные	Объясняет гражданскую позицию в
	Конкретных ситуациях общественной
	жизни на основе естественнонаучных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей

Методы обучения, воспитания, развития

- инновационно-деятельностный – алгоритмизация, творческая инвариантность;
- неформально-личностный – задачи с использованием биографии личностей значимых людей;
- метод активного обучения – технология решения конкретных ситуаций;
- метод проблемного обучения - через создание проблемной ситуации, решение которой потребует от учащегося вложения интеллектуальных сил;
- метод контекстного обучения - деловые игры и задачи, следует рассматривать как комплексный прием, моделирующий типовые жизненные ситуации.

Совокупность этих методов позволяет оценивать следующие показатели сформированности качества знаний:

- *системность* – ученик демонстрирует логичность рассуждений, умения соотносить различные факты, рассматривать их в системе, соблюдать последовательность и логичность в действиях, необходимых для решения задачи;
- *осмысленность* – сформированы умения подтверждать полученные результаты примерами, в том числе из личного опыта, анализировать представленную в задаче ситуацию, выявлять ее закономерности; аргументировано доказывать сделанные выводы и обосновать способы решения задачи;
- *действенность* (функциональность) – демонстрируются умения и готовность применять теоретические знания для решения практико-ориентированных задач;
- *самостоятельность* – ученик демонстрирует самостоятельность мышления, способность применять знания в измененных ситуациях.

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

1) 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;

2) 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 рефлексию 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 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.

4) 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.

6. Основы смыслового чтения и работа с текстом

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

ученик научится

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл: определять главную тему, общую цель или назначение текста;
- выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
- формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
- предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
- 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.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробегать 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);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: определять назначение разных видов текстов;
- 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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№	Наименование разделов	Всего часов	Реализация модуля программы воспитания
1	Введение	2	Развития самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей Установление доверительных отношений между учителем и его учениками
2	Раздел 1. Гены, генетические вариации и наследственность (7 часов)	7	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
3	Раздел 2. Основные методы молекулярной генетики и геной инженерии и их практическое применение (14 часов)	14	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
4	Раздел 3. Закономерности наследственности и изменчивости. Развитие естественнонаучной грамотности (6 часов)	6	Развитие познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей, обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями
5	Раздел 4. Основы селекции и биотехнологии». Развитие естественнонаучной грамотности (6 часов)	5	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
6	Итого	34	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ»

(10 класс, 34 часов – 1 час в неделю)

Введение. (2 часа) Вводная диагностика.

Раздел 1. Гены, генетические вариации и наследственность (7 часов).

Спроси ученого о генетике. Гены, генетические вариации и наследственность. Актуальность генетики в современном мире. Ген, хромосома и геном. Генетические признаки и способы их изучения. Популяционная генетика

Оборудование. Сплошные тексты (плакаты, листовки,), смешанные тексты (инфографика), не сплошные тексты (графики, диаграммы, таблицы). Работа с научными текстами по теме «Гены, генетические вариации и наследственность»

Раздел 2. Основные методы молекулярной генетики и генной инженерии и их практическое применение (14 часов).

Получение образцов ДНК (экстрагирование). Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот и белков. Биотехнология.

Генетическая инженерия. Генетика и структурная биология. Генетика и структурная биология. Медицинская генетика и стволовые клетки. Работа с научными текстами по теме «Основные методы молекулярной генетики и генной инженерии и их практическое применение»

Раздел 3. Закономерности наследственности и изменчивости. Развитие естественнонаучной грамотности (6 часов). Решение практико-ориентированных задач по генетике. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Сцепленное наследование. Генетические карты. Взаимодействие генов. Решение практико-

ориентированных задач. Выполнений заданий нового формата

Раздел 4. Основы селекции и биотехнологии». Развитие естественнонаучной грамотности (5 часов). Селекция, основы, достижения. Методология науки.

Исследовательский проект. Решение практико-ориентированных задач. Итоговая диагностика.

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Формирование естественнонаучной грамотности»

	Тема занятия	Содержание		Дата		Форма занятий
				Количество часов	План	Факт
1-2	Введение (2 часа). Вводная диагностика	Проходят диагностику через решение демонстрационной версии КИМ по проверке функциональной грамотности	2			повторение и усвоение пройденного
Раздел 1. Гены, генетические вариации и наследственность (7 часов)						
3	Актуальность генетики в современном мире	Гены, генетические	1			Лекция

4	Актуальность генетики в современном мире	вариации и наследственность. Актуальность генетики в современном мире. Ген, хромосома и геном. Генетические признаки и способы их изучения. Популяционная генетика	1			Комбинированное
5	Ген, хромосома и геном		1			Практикум
6	Генетические признаки и способы их изучения		1			Беседа практическая работа
7	Популяционная генетика		1			Беседа
8	Решение задач ситуационных, проблемных. Гены, генетические вариации и наследственность		1			Практикум
9	Работа с научными текстами по теме «Гены, генетические вариации и наследственность»		1			Практикум
Раздел 2. Основные методы молекулярной генетики и генной инженерии и их практическое применение (14 часов)						
10	Получение образцов ДНК (экстрагирование)	Получение образцов ДНК (экстрагирование). Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот и белков. Биотехнология. Генетическая инженерия. Генетика и структурная биология. Генетика и структурная биология. Медицинская генетика и стволовые клетки. Работа с научными текстами по теме «Основные методы молекулярной генетики и генной инженерии и их практическое применение»	1			Просмотр учебного фильма
11	Получение образцов ДНК (экстрагирование). Лабораторная работа		1			Практические занятия
12	Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)		1			Практикум
13	Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Лабораторная работа		1			Комбинированное занятие
14	Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот и белков.		1			Комбинированное занятие, семинар
15	Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот и белков. Лабораторная работа		1			Практикум
16	Биотехнология.		1			Презентации
17	Биотехнология.		1			Практикум
18	Генетическая инженерия.		1			Диспут
19	Генетическая инженерия.		1			Проект
20	Генетика и структурная биология.		1			Диспут
21	Генетика и структурная биология.		1			Практикум
22	Медицинская генетика и стволовые клетки		1			Экскурсия
23	Решение задач (ситуационных, контекстных, экологических)		1			Практикум
Раздел 3. Закономерности наследственности и изменчивости. Развитие						

	естественнонаучной грамотности (6 часов)					
24	Решение практико-ориентированных задач по генетике. Часть 1	Решение практико-ориентированных задач по генетике. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Сцепленное наследование. Генетические карты. Взаимодействие генов. Решение практико-ориентированных задач. Выполнений заданий нового формата	1			Практикум
25	Решение практико-ориентированных задач по генетике. Часть 2		1			Практикум
26	Решение практико-ориентированных задач по генетике. Часть 3		1			Практикум
27	Решение практико-ориентированных задач по генетике. Часть 4		1			Практикум
28 - 29	Выполнений заданий нового формата из вариантов ЕГЭ-2023, ВПР и PISA.		2			Практикум
	Раздел 4.Основы селекции и биотехнологии». Развитие естественнонаучной грамотности (5 часов)					
30	Селекция, основы, достижения	Селекция, основы, достижения. Методология науки.	1			Экскурсия
31	Методология науки		1			Диспут
32	Исследовательский проект		1			Проекты
33	Решение практико-ориентированных задач.		1			Практикум
34	Итоговое тестирование		1			Практикум
	Итого		34			

Литература

Асанова, Л. И. А90 Естественнонаучная грамотность : пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / [Л. И. Асанова, И. Е. Барсуков, Л. Г. Кудрова и др.]. – Москва : Академия Минпросвещения России, 2021. – 84 с.

<https://cloud.mail.ru/public/unEr/BJ6ryVWi4>

2. Учебно-методическое пособие по вопросам формирования и оценивания функциональной грамотности средствами учебных предметов (Серия: Школа функциональной грамотности) / Е.С. Баранова [и др.]; под ред. И.Е. Барыкиной, Е.В. Иваньшиной. – Санкт-Петербург: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2021. – 230 с.

<https://cloud.mail.ru/public/FB3P/3dqthyV3c>

3. Методические рекомендации по использованию в учебном процессе КИМ, сформированных на базе банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности (сайт ФИПИ).

<https://cloud.mail.ru/public/Zxif/Ctj8kK2dv>

Интернет ресурсы

<https://uchitel.club/events/novye-vozmozhnosti-uchitelya-v-formirovanii-estestvennonauchnoigramotnosti-organizatsiya-issledovatel'skoi-deyatelnosti>

<https://uchitel.club/events/razvivaem-kreativnoe-myslenie-i-estestvenno-nauchnyu-gramotnost-teplovye-yavleniya>

<https://cloud.mail.ru/public/kVKs/2gakua31a>

https://funkestnauhgramot.blogspot.com/p/blog-page_30.html