Краснодарский край

Мостовский район поселок Мостовской

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №28 имени Сергея Александровича Тунникова поселка Мостовского

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

МБОУ СОШ №28 имени С.А. Тунникова

МО Мостовский район

от 30 августа 2021 года протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_\_\_ Осадчая Р.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По курсу «Практикум по решению генетических задач»

Уровень образования (класс) среднее общее образование **11 класс**

Количество часов 34

Уровень базовый

Учитель Чобанова Екатерина Олеговна

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО

с учетом ООП СОО МБОУ СОШ №28 имени С.А. Тунникова поселка Мостовского и примерной основной образовательной программы среднего общего образования по биологии (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

с учетом УМК Биология. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень /[Д.К. Беляев и др.]; под ре. Д.К. Беляева и Г.М.Дымшица. – М.: Просвещение, 219. – 223 с.

**1. Планируемые результаты освоения элективного курса «Генетика»**

Изучение курса ««Практикум по решению генетических задач»» в средней школе направлено на достижение обучающимися следующих результатов, отвечающих требованиям ФГОС к освоению основной образовательной программы среднего общего образования.

**Личностные результаты**

Личностные результаты освоения учебного курса соответствуют традиционным российским социокультурным и духовно-нравственным ценностям и предусматривают готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально-значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особо ценностного отношения к себе, к людям, к жизни, к окружающей природной среде.

Личностные результаты отражают сформированность патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

***Патриотическое воспитание:***

- формирование ценностного отношения к отечественному историческому и научному наследию в области генетики;

- способности оценивать вклад российских ученых в становление и развитие генетики как Компонента естествознания;

- понимания значения науки генетики в познании законов природы, в жизни человека и современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях мировой и отечественной генетики;

- заинтересованности в получении генетических знаний в целях повышения общей культуры, функциональной и естественнонаучной грамотности;

***Гражданское воспитание:***

- формирование способности определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

- умения учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

- осознания необходимости саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

- готовности к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении проблем общебиологического и генетического содержания;

***Ценность научного познания***:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки генетики, представлений о взаимосвязи развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли естествознания;

- способности устанавливать связь между прогрессивным развитием генетики и решением социально-этических, экономических и экологических проблем человечества;

- убежденности в познании законов природы и возможности использования достижений генетики в решении проблем, связанных с рациональным природопользованием, обеспечением жизнедеятельности человека и общества;

- формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по генетике, необходимых для выработки целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья;

***Культура здоровья:***

- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;

- правил здорового образа жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), способности и готовности соблюдать меры профилактики вирусных и других заболеваний, правила поведения по обеспечению безопасности собственной жизнедеятельности;

***Трудовое воспитание:***

- формирование потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям, интереса к практическому изучению особенностей различных видов трудовой деятельности, в том числе на основе знаний, получаемых при изучении курса «Генетика», осознанного выбора направления продолжения образования в дальнейшем с учетом своих интересов и способностей к биологии и генетике, в частности;

- формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

***Экологическое воспитание:***

- формирование способности использовать приобретаемые при  изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдения правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем) биосферы.

**Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

***1. Регулятивные универсальные учебные действия***

*Выпускник научится:*

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***2. Познавательные универсальные учебные действия***

*Выпускник научится:*

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

***3. Коммуникативные универсальные учебные действия***

*Выпускник научится:*

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты**

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют:

- освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для науки генетика;

- виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты отражают сформированность:

1) умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разъяснении важных биологических закономерностей;

2) умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;

3) представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитии современных медицинских и сельскохозяйственных технологий.

4) умения использовать терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;

5) умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;

6) умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

**2. Содержание курса**

**Введение**

***Генетика — наука о наследственности и изменчивости.***

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Наследственность и изменчивость как основные критерии живого. Основные генетические понятия: признак, ген, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признаки, аллельные гены, фенотип, генотип, гомозигота, гетерозигота, хромосомы, геном, чистая линия, гибриды. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по введению:***

1. История развития генетики: основные этапы

2. Нобелевские премии в истории генетики

**Раздел 1. Основные закономерности наследственности и изменчивости**

***Закономерности наследования, открытые Г.  Менделем***

Моногибридное скрещивание. Цитологические основы законов наследственности Г. Менделя.

Закон единообразия первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Промежуточный характер наследования признаков. Расщепление признаков при неполном доминировании. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.

***Взаимодействие генов.***

Множественный аллелизм. Летальные аллели. Экспрессивность, пенетрантность аллеля. Плейотропия. Взаимодействие аллелей: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Наследование групп крови и резус-фактора. Болезни генетической несовместимости матери и плода. Виды взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.

***Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов***

Значение работ Т. Моргана и его учеников изучении сцепленного наследования признаков. Основные положения хромосомной теории наследственности. Особенности наследования при сцеплении. Понятие группы сцепления. Кроссинговер. Полное и неполное сцепление. Цитологические и генетические доказательства кроссинговера. Линейное расположение генов в хромосомах. Построение генетических карт. Сравнение генетических и цитологических карт.

***Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.***

Различные системы определения пола у разных организмов. Хромосомный механизм определения пола. Половые хромосомы человека. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Тельце Барра. Аутосомное наследование и наследование, сцепленное с полом. Признаки, сцепленные с половыми хромосомами. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола.

***Генетическая изменчивость. Виды изменчивости***.

Изменчивость. Виды изменчивости. Количественные и качественные признаки. Характер изменчивости признаков. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции. Ненаследственная изменчивость.

Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации. Классификация мутаций: прямые и обратные мутации, вредные и полезные, ядерные и цитоплазматические, половые и соматические. Генные, геномные и хромосомные мутации. Полиплоидия и анеуплоидия.

***Примерный перечень практических работ по Разделу 1. Основные закономерности наследственности и изменчивости:***

1. Практическая работа «Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

2. Практическая работа «Решение генетических задач на сцепленное наследование».

3. Практическая работа «Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом».

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу 1. Основные закономерности наследственности и изменчивости:***

1. Г. Мендель и появление генетики

2. Применение анализирующего скрещивания в селекции растений и животных

3. Заболевания человека, наследуемые по принципу неполного доминирования

4. Резус-фактор и kell-фактор

5. Системы групп крови

6. История создания хромосомной теории наследственности

7. Генетическое картирование хромосом

8. Балансовая теория определения пола

9. Наследственные заболевания человека, сцепленные с Х-хромосомой и Y-хромосомой

10. Модификационная изменчивость у человека

11. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Мутагены и антимутагены

12. Лекарственные препараты как мутагенный фактор

13. Ненаследственная изменчивость у человека как свойство жизни и генетическое явление

**Раздел 2. Цитогенетические основы наследственности**

***Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации***

Видовая специфичность числа и формы хромосом. Понятие о кариотипе. Морфологические типы хромосом. Политенные хромосомы. Денверская классификация хромосом человека. Кариотипирование. Методы окрашивания хромосом. Эухроматин и гетерохроматин.

***Примерный перечень лабораторных работ по Разделу* *2. Цитогенетические основы наследственности:***

1. Лабораторная работа «Изучение политенных хромосом в клетках слюнных желез личинки комара».

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу* *2. Цитогенетические основы наследственности:***

1. Генетические основы старения организмов. Теломеры и теломераза

2. Методы окрашивания хромосом

3. Внеядерная наследственность

**Раздел 3. Молекулярные основы наследственности**

***Структурно-функциональная организация генетического материала***

Доказательства роли нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. Нуклеиновые кислоты, как биологические полимеры. Строение нуклеотида. Структура молекулы ДНК. Модель Дж.  Уотсона и Ф.  Крика. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Функция ДНК. Локализация ДНК в клетке. Связь ДНК и хромосом. Процесс репликации. Этапы, полуконсервативный механизм, строение репликационной вилки. Теломеры, особенности репликации. Повреждения ДНК и её репарация. Роль репликации и репарации в генетической изменчивости организмов.

***Реализация наследственной информации в клетке.*** Процессы транскрипции и трансляции. Рекомбинация ДНК — механизм кроссинговера. Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции. Строение РНК. Виды РНК, особенности строения и функции. Отличия РНК от ДНК. Ген с точки зрения молекулярной генетики. Информационные взаимоотношения между ДНК, РНК и белками. Основная догма молекулярной биологии. Понятие экспрессии генов. Процессы транскрипции и трансляции, основные участники. Этапы трансляции. Генетический код и его свойства.

***Структурная организация генов и геномов прокариот***

Особенности геномов бактерий. Строение генов прокариот. Организация генов в опероны, лактозный оперон. Регуляция работы генов. Плазмиды бактерий. Особенности строения и функционирования.

***Структурная организация генов и геномов эукариот.***

Структурная организация генов и геномов эукариот. Особенности геномов эукариот. Размер генома и парадокс величины С. Экзон-интронная организация генов. Семейства генов. Псевдогены. Мобильные генетические элементы. Горизонтальный перенос генов. Эффект положения гена. Регуляторные элементы генома. Процессинг мРНК у эукариот. Сплайсинг, альтернативный сплайсинг.

***Эпигенетика и генетика развития***

Эпигенетические явления. Эпигенетические модификации ДНК и хроматина и их роль в регуляции экспрессии генов. Метилирование ДНК. РНК-интерференция. Геномный импринтинг. Эпигенетика и заболевания человека. Синдром ПрадераВилли и синдром Ангельмана.

Онтогенетика. Дифференциальная активность генов в разных тканях. Регуляция активности генов у эукариот. Гомеозисные гены. Понятие о генных сетях. Генетические основы формирования разнообразия антител.

***Примерный перечень л практических работ по Разделу* *3. Молекулярные основы наследственности :***

1. Практическая работа «Реализация наследственной информации в клетке. Решение задач».

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу* *3. Молекулярные основы наследственности:***

1. История открытия и изучения нуклеиновых кислот

2. Репарация генетических повреждений

3. Основные участники процессов транскрипции и трансляции

4. История изучения генома человека

5. Онтогенетика — новое направление генетики

6. Генетический контроль индивидуального развития

7. История развития эпигенетики

**Раздел 4. Методы молекулярной генетики и биотехнологии**

***Полимеразная цепная реакция и электрофорез***

Основные методы молекулярной генетики. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее применение в современной генетике и медицине. Механизм, состав реакционной смеси. ПЦР в реальном времени. Измерение экспрессии генов.

***Секвенирование ДНК***

Секвенирование ДНК. Классический метод и методы нового поколения (высокопроизводительное секвенирование). Программа «Геном человека», и её результаты. Биоинформатика. Геномика. Протеомика. Базы данных в генетике и молекулярной биологии. Компьютерный анализ в геномике. Сравнение последовательностей нуклеотидов различных организмов. Геносистематика. Филогенетические деревья.

Индивидуальные различия в последовательности нуклеотидов ДНК у представителей одного вида. Геномная дактилоскопия. Применение в криминалистике, определение родства.

***Биотехнология.*** ***Генная инженерия***

История развития биотехнологии и генной инженерии. Вклад в медицину  — создание лекарственных препаратов и вакцин. Методы генной инженерии. Организмы и ферменты, используемые в генной инженерии.

Понятие о векторе для переноса генов. Плазмидные векторы. Векторы на основе вирусов. Этапы создания рекомбинантных ДНК. Трансформация бактерий. Отбор трансформированных клеток. Технология редактирования геномов  — общие представления, перспективы использования для лечения наследственных заболеваний. Биоэтические вопросы.

***Клеточная инженерия***

Задачи, методы и объекты клеточной инженерии. Лимит Хейфлика. Стволовые клетки, отличие от других клеток организма.

Понятие и сущность клонирования. Природные и искусственные клоны. Методика клонирования, история развития. Проблема получения идентичной копии клонированного животного. Использование клонирования для восстановления исчезнувших видов. Моделирование болезней человека на животных. Гуманизированные животные. Подходы к клонированию человека: репродуктивное клонирование и терапевтическое клонирование. Терапевтическое клонирование и его перспективы в медицине. Индуцированные стволовые клетки и их использование в медицине. Биологические и этические проблемы клонирования. Отношение к клонированию в обществе. Законодательство о клонировании человека.

***Примерный перечень практических работ по Разделу 4. Методы молекулярной генетики и биотехнологии:***

1. Практическая работа «Методы молекулярной генетики. Решение задач».

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу 4. Методы молекулярной генетики и биотехнологии:***

1. История метода ПЦР

2. Использование метода ПЦР для диагностики наследственных заболеваний

3. Современные достижения в области секвенирования геномов

4. Программа «Геном человека»

5. Молекулярно-генетические методы в судебной экспертизе. Установление отцовства

6. Создание генно-инженерных биологических препаратов

7. Стволовые клетки организма человека

8. Индуцированные стволовые клетки и их использование в медицине

9. Успехи и неудачи в клонировании животных

**Раздел 5. Генетика человека**

***Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни***

Классификация наследственных болезней человека. Хромосомные болезни  — причины, особенности наследования, классификация.

Примеры синдромов с числовыми и структурными нарушениями аутосом (синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау). Синдромы с числовыми и структурными нарушениями половых хромосом (синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии Х, синдром дисомии Y-хромосомы). Синдромы, вызванные хромосомными мутациями (синдром кошачьего крика).

***Генные болезни человека***

Генные болезни человека и их причины. Особенности наследования генных заболеваний. Классификация генных болезней. Моногенные и мультифакториальные заболевания. Характеристика основных генных болезней (фенилклетонурия, муковисцидоз, миодистрофия Дюшена, синдром Марфана, синдром Мартина-Белл, адреногенитальный синдром, синдром Морриса). Понятие об орфанных (редких) заболеваниях. Характеристика орфанных заболеваний (мукополисахаридоз, синдром Элерса-Данлоса, СМА). Проблемы лечения орфанных заболеваний.

***Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний***

Внеядерная наследственность. Особенности митохондриального и пластидного наследования. Митохондриальные болезни  — причины, особенности наследования. Болезни с наследственной предрасположенностью. Генетические основы канцерогенеза. Теории возникновения опухолей. Онкогены и гены-супрессоры опухолевого роста. Понятие об апоптозе. Нарушение апоптоза при канцерогенезе. Современные методы выявления рака и предрасположенности к нему. Методы лечения онкологических заболеваний.

***Методы изучения генетики человека***

Цитогенетический, близнецовый, биохимический, популяционно-статистический, генеалогический, молекулярно-генетический методы. Характеристика методов и их применение в современной медицине. Основные принципы составления и анализа родословных. Типы наследованиях признаков — аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, Х-сцепленный доминантный, Х-сцепленный рецессивный, Y-сцепленный. Особенности родословных при каждом типе наследования. Недостатки генеалогического метода изучения генетики человека.

***Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний***

Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний. Принципы клинической диагностики наследственных болезней. Современные методы диагностики хромосомных и генных заболеваний, а также предрасположенности к наследственным заболеваниям. Инвазивные и неинвазивные методы. Кариотипирование. Анализ кариограмм в норме и патологии. Неонатальный скрининг наследственных болезней обмена.

Генетические основы профилактики наследственной патологии. Виды профилактики. Медико-генетическое консультирование, пренатальная диагностика, преимплантационная диагностика, периконцепционная профилактика.

***Персонализированная медицина и генная терапия.*** ***Спортивная генетика***

Персонализированная медицина и генная терапия. Генетический паспорт человека. Выявление индивидуальных особенностей метаболизма (непереносимость лактозы, алкоголя). Персонализированная (персонифицированная) медицина. Индивидуальный подбор лекарственных средств. Фармакогенетика.

Молекулярно-генетические маркеры спортивных задатков и генетическое тестирование в спорте. Генетические аспекты тренируемости спортсменов. Генный допинг. Отличия распространенности генетических вариантов у разных наций. Генная терапия. Генетическая модификация клеток человека. Методы введения чужеродной ДНК в клетки. Успехи генной терапии. Биоэтические вопросы.

***Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций***

Генетика вирусов. ДНК-содержащие и РНК-содержание вирусы. Жизненный цикл вируса. Литический и лизогенный цикл развития вируса.

Семейство коронавирусов. Особенности строения, основные представители семейства. Заболевания, вызываемые коронавирусами. Профилактика коронавирусной инфекции. Современные молекулярно-генетические методы диагностики вирусных инфекций. Иммунопрофилактика вирусных инфекций. Виды вакцин. Рекомбинантные вакцины — технология создания, преимущества использования. Примеры рекомбинантных вакцин.

***Примерный перечень практических работ по Разделу 5. Генетика человека:***

1. Практическая работа «Генеалогический и молекулярно-генетический методы изучения генетики человека. Профилактика наследственных заболеваний».

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу 5. Генетика человека:***

1. Митохондриальная наследственность и генеалогическое древо человечества

2. Генетические механизмы раковой трансформации клеток

3. Болезни с наследственной предрасположенностью

4. Заболевания человека с аутосомно-доминантным (аутосомно-рецессивным, Х-сцепленным доминантным, Х-сцепленным рецессивным) типом наследования

5. Молекулярная диагностика наследственных заболеваний

6. Применение методов пренатальной диагностики в современной медицине

7. Генетическая паспортизация населения

8. Фармакогенетика — новое направление персонализированной медицины

9. Гены «спортивной успешности»

10. Проблема генетического допинга

11. Особенности организации генома вирусов

12. Эпидемия COVID-19: происхождение и эволюция вируса

13. Использование полимеразной цепной реакции для диагностики вирусных инфекций

14. Живые вакцины — разновидности, преимущества и опасности

**Раздел 6. Генетика популяций**

***Основные закономерности генетической популяции***

Насыщенность популяций мутациями, их частота и распространение. Балансированный полиморфизм. Статистические методы изучения генетики популяций. Закон и формулы Харди-Вайнберга. Генетический груз. Действие отбора на частоты генов. Миграции. Дрейф генов. Эффект основателя. Геногеография групп крови, аномальных гемоглобинов. Генофонд популяции.

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу 6. Генетика популяций:***

1. Генетическое разнообразие в популяциях людей

2. Влияние миграции на генетическую структуру популяций

**Раздел 7. Генетические основы селекции**

***Классические методы селекции***

Генетические основы селекции. Изменчивость как материал для отбора. Использование индуцированных мутаций, комбинативной изменчивости, полиплоидии в селекции. Понятие о породе, сорте, штамме.

Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Пути преодоления нескрещиваемости. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Методы отбора: индивидуальный и массовый отбор. Отбор по фенотипу и генотипу (оценка по родословной и качеству потомства). Влияние условий внешней среды на эффективность отбора.

***Современные методы селекции***

Применение молекулярно-генетических методов в селекции растений и животных. Молекулярно-генетические маркеры. Отбор растений и животных с заданными признаками. Генетическая паспортизация сортов растений и пород животных. Генетически модифицированные организмы (ГМО) — цели создания, перспективы использования. Этапы создания ГМО. Общие правила проверки безопасности ГМО. Контроль за распространением ГМО.

***Примерный перечень рефератов и проектных работ по Разделу 7. Генетические основы селекции:***

1. Сохранение генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных

2. Вклад Н.И. Вавилова в развитие генетики и селекции

3. Генетическая паспортизация сортов растений и пород животных

4. Успехи в создании генетически модифицированных организмов

***Резервное время*** распределено на Раздел 1 «Основные закономерности наследственности и изменчивости» (увеличивается количество часов на 1 час).

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

*(1 ч в неделю в 11 классе. Всего за год обучения — 34 ч.)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Разделы, темы | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
| **11 КЛАСС** | | | |
| 1. | **ВВЕДЕНИЕ (1 ч.)**  Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Наследственность и изменчивость как основные критерии живого. Основные генетические понятия: признак, ген, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признаки, аллельные гены, фенотип, генотип, гомозигота, гетерозигота, хромосомы, геном. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. | Характеризовать этапы развития генетики как науки, вклад ученых-биологов в становление представлений о наследственности и изменчивости организмов. Раскрывать содержание основных понятий темы: ген, геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота. Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание. |
| 2. | **РАЗДЕЛ 1. Основные закономерности наследственности и изменчивости (9 ч.)**  *Пр.р.№1 «Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, взаимодействие аллельных и неаллельных генов».*  *Пр.р.№2 «Решение генетических задач на сцепленное наследование».*  *Пр.р.№3 «Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом».*  Закономерности наследования, открытые Г. Менделем. Взаимодействие генов. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. Генетическая изменчивость. Виды изменчивости. | Объяснять законы Г. Менделя и знать их значение для развития генетики. Раскрывать содержание основных понятий темы: гибридологический метод, доминантный и рецессивный признаки, чистые линии, моногибридное и дигибридное скрещивание. Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания. Характеризовать особенности взаимодействия генов при скрещивании. Раскрывать основную сущность теории Т. Моргана и объяснять в чем состоит его значение для развития генетики. Характеризовать закономерности наследования признаков, сцепленных с полом. Характеризовать особенности генотипа и фенотипа, качественные и количественные признаки организмов, ненаследственной и наследственной изменчивости, мутаций. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания. |
| 3. | **РАЗДЕЛ 2. Цитогенетические основы наследственности (1  ч.)**  *Л.р. №1 «Изучение политенных хромосом в клетках слюнных желез личинки комара».*  Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации.  Видовая специфичность числа и формы хромосом. Понятие о кариотипе. Морфологические типы хромосом. Политенные хромосомы. Денверская классификация хромосом человека. Кариотипирование. Методы окрашивания хромосом. Эухроматин и гетерохроматин. | Характеризовать роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации. Раскрывать содержание основных понятий темы: кариотип, метацентрические хромосомы, субметацентрические хромосомы, акроцентрические хромосомы, политенные хромосомы, эухроматин, гетерохроматин и  др. Иллюстрировать взаимосвязь между геном, хромосомой и молекулой ДНК. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья. |
| 4. | **РАЗДЕЛ 3. Молекулярные основы наследственности (6  ч.)**  *Пр.р.№4 «Реализация наследственной информации в клетке. Решение задач».*  Структурно-функциональная организация генетического материала.   Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции. Структурная организация генов и геномов прокариот. Структурная организация генов и геномов эукариот. Эпигенетика и гене- тика развития | Объяснять роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. Характеризовать особенности строения и функции РНК, гена с точки зрения молекулярной генетики. Сравнивать ДНК и РНК, находить сходства и отличия. Раскрывать содержание основных понятий темы: мРНК, тРНК, рРНК, малые РНК, ген, экспрессия гена, транскрипция, трансляция и  др. Перечислять основные особенности транскрипции и трансляции. Выявлять признаки сходства и различия реакций транскрипции и трансляции.  Характеризовать особенности структурной организации генов и геномов прокариот и эукариот.  Знать новые направления генетики: онтогенетика и эпигенетика. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, экологическое воспитание. |
| 5. | **РАЗДЕЛ 4. Методы молекулярной генетики и биотехнологии (5 ч.)**  *Пр.р. №5 «Методы молекулярной генетики. Решение задач».*  Полимеразная цепная реакция и электрофорез. Секвенирование ДНК. Биотехнология. Генная инженерия. Клеточная инженерия. | Характеризовать основы методов полимеразной цепной реакции и электрофореза и области их применения. Раскрывать содержание основных понятий темы: полимеразная цепная реакция, амплификация, праймер, ДНК-полимераза, электрофорез, гельдокументирующая система и др. Понимать значимость метода полимеразной цепной реакции для современной генетики и медицины. 6 Уметь интерпретировать результаты электрофоретического разделения нуклеиновых кислот.Характеризовать основы методов секвенирования ДНК. Знать этапы развития биотехнологии и генной инженерии, их направления, цели и задачи. Характеризовать вклад биотехнологии и генной инженерии в медицину. Называть методы, используемые в области генной инженерии.  Характеризовать задачи и методы клеточной инженерии. Знать перспективы использования клонирования в селекции и медицине. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, экологическое воспитание. |
| 6. | **РАЗДЕЛ 5. Генетика человека (9  ч.)**  *Пр.р. №6 «Генеалогический и молекулярно-генетический методы изучения генетики человека. Профилактика наследственных заболеваний».*  Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни. Генные болезни человека. Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний. Методы изучения генетики человека. Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний. Персонализированная медицина и генная терапия. Спортивная генетика. Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций. | Характеризовать наиболее распространенные хромосомные болезни. Раскрывать содержание основных понятий темы: хромосомные болезни, геномные мутации, хромосомные мутации, анеуплоидии по аутосомам, анеуплоидии по половым хромосомам, моносомия, дисомия, трисомия и  др.  Характеризовать наиболее распространенные генные болезни. Раскрывать содержание основных понятий темы: генные болезни, генные мутации, моногенные заболевания, мультифакториальные заболевания, орфанные заболевания и др. Характеризовать причины развития и особенности наследования митохондриальных болезней и болезней с наследственной предрасположенностью.  Характеризовать методы изучения генетики человека.  Характеризовать современные методы диагностики и профилактики наследственных заболеваний.  Характеризовать генетический паспорт человека.  Характеризовать современные молекулярно-генетические методы диагностики и профилактики вирусных инфекций. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, экологическое воспитание. |
| 7. | **РАЗДЕЛ 6. Генетика популяций (1  ч.)**  Насыщенность популяций мутациями, их частота и распространение. Балансированный полиморфизм. Статистические методы изучения генетики популяций. Закон и формулы Харди-Вайнберга. Генетический груз. Действие отбора на частоты генов. Миграции. Дрейф генов. Эффект основателя. Геногеография групп крови, аномальных гемоглобинов. Генофонд популяции. | Знать основные закономерности генетической популяции. Объяснять статистические методы генетики популяции. Характеризовать основные положения закона Харди-Вайнберга. Раскрывать содержание основных понятий темы: популяция, генетический груз, миграции, дрейф генов, эффект основателя, генофонд популяции и  др. Сравнивать отличительные черты генофонда популяции, его виды и особенности. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, экологическое воспитание. |
| 8. | **РАЗДЕЛ 7. Генетические основы селекции (2  ч.)**  Генетические основы селекции. Изменчивость как материал для отбора. Использование индуцированных мутаций, комбинативной изменчивости, полиплоидии в селекции. Понятие о породе, сорте, штамме. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Пути преодоления нескрещиваемости. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Методы отбора: индивидуальный и массовый отбор. Отбор по фенотипу и генотипу (оценка по родословной и качеству потомства). Влияние условий внешней среды на эффективность отбора. Современные методы селекции. | Называть основные этапы развития селекции. Сравнивать сорт, породу, штамм с видами-предками; массовые и индивидуальные формы искусственного отбора; близкородственное скрещивание и отдаленную гибридизацию. Характеризовать основные методы отбора и влияние условий внешней среды на его эффективность. Раскрывать содержание основных понятий темы: селекция, полиплоидия, порода, сорт, штамм, инбридинг, аутбридинг, отдаленная гибридизация, гетерозис, индивидуальный отбор, массовый отбор и  др. Приводить примеры достижений се- лекции растений и животных в России.  Знать для чего применяются молекулярно-генетические методы в селекции растений и животных. Объяснять роль генетической паспортизации сортов растений и пород животных. | Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, экологическое воспитание. |
|  | Резерв | 1 |  |
|  | Лабораторные работы | 1 |  |
|  | Практическая работа | 6 |
|  | **ИТОГО:** | **34** |

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО |
| протокол заседания МО учителей биологии, географии, химии  МБОУ СОШ №28 имени С.А.  Тунникова поселка Мостовского  МО Мостовский район  от 26 августа 2021 г. № 1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Е.О.Чобанова/  (подпись руководителя МО) | заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Н.В. Бабина/  (подпись)    «27» августа 2021 г. |