

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 37
Имени Героя Советского Союза Алексея Леженина



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Сложные вопросы экологии» направление общепрофессиональное

Уровень образования 10 класс среднее общее образование

Количество часов 34 часа, в неделю 1 час

Учитель Вильданова И.В.

Программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования

с учетом региональной программы для общеобразовательных учреждений, 5-11 класс.

Программно-методические материалы: Экология. 5-11 кл. /Сост. Е.В.Акифьева. -

Саратов: ГОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2014. - 48 с. Авторы Н.М. Чернова,
В.М.Галушкин, В.М.Константинов

Программа курса «Сложные вопросы генетики» подготовлена с учетом требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (в том числе требований к предметным результатам по биологии на углубленном уровне), представленных в проекте ФГОС среднего общего образования.

В программе отражено предметное содержание курса и последовательность его распределения по разделам и темам; дана общая характеристика курса с указанием целей его изучения; определены возможности курса для реализации требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы по биологии – личностным, метапредметным и предметным; осуществлена конкретизация предметного содержания в тематическом планировании, указано количество часов, отводимых на изучение каждой темы и основные виды учебной деятельности, формируемые в ходе изучения темы. Также в программе приведен перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися.

Актуальность программы

Учебный курс «Сложные вопросы генетики» разработан с учетом взаимосвязи его с учебным предметом «Биология», который входит в состав предметной области «Естественные науки». По структуре и составу предметного содержания, видам учебной деятельности, формируемым в процессе усвоения этого содержания, представляет собой целостную, логически завершённую часть (фрагмент) содержания предмета «Биология», углубляющую и расширяющую учебный материал только в части одного раздела – «Основы генетики».

Главной отличительной особенностью курса в сравнении с разделом «Основы генетики», является то, что представленный в нем учебный материал в большей степени направлен на изучение молекулярной генетики, современных генетических технологий, достижений биотехнологии и генной инженерии, молекулярных методов диагностики и достижений медицинской генетики. Этим обусловлена роль учебного курса «Сложные вопросы генетики» в общей системе естественнонаучного образования и общего среднего биологического образования как одного из его компонентов.

В соответствии с требованиями к условиям реализации основной образовательной программы среднего общего образования в образовательных организациях, осуществляющих профильное обучение, курс «Сложные вопросы генетики» приобретает статус курса по выбору в рамках биолого-химического и медицинского направления естественно-научного профиля обучения.

Курс «Сложные вопросы генетики» может быть использован участниками образовательного процесса в качестве модуля при разработке программ учебного предмета «Биология» при условии его изучения на углубленном уровне.

Также курс «Сложные вопросы генетики» также может быть рекомендован в качестве элективного курса по выбору учащихся, проявляющих интерес к этой области знаний, в том числе предполагающих продолжить свое обучение в вузах естественно-научного профиля.

В учебном плане на изучение курса может быть отведено 34 учебных часов (1 час в неделю в 10-м, либо 11-м классе).

Цели и задачи программы:

Ведущими целями изучения учебного курса «Сложные вопросы генетики» как компонента школьного биологического образования являются:

- формирование системы знаний: о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, фундаментальных механизмах и генетической регуляции молекулярных и клеточных процессов, влиянии генотипа и факторов среды на развитие организма; о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины, экологии и селекции;
- знакомство обучающихся с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии), методами самостоятельного проведения генетических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление важнейших биометрических показателей и др.), взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли биологической науки;
- формирование умений характеризовать современные научные открытия в области генетики; устанавливать связь между развитием генетики и социально-этическими проблемами человечества; анализировать представленную информацию о современных генетических исследованиях и разработках; использовать генетическую терминологию и символику;
- воспитание убежденности в познаваемости живой природы, самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;
- развитие у обучающихся биологической и экологической культуры, осознания необходимости использования основ генетических знаний и умений в целях сохранения собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера).

Наряду с этим в целеполагании курса «Сложные вопросы генетики» важное значение удалено развитию личности учащихся. Это означает, что совместно с другими естественнонаучными предметами (биологией, химией, физикой) изучение курса призвано обеспечить:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений;
- формирование у обучающихся понимания ценности знаний основ генетики для выработки экологически целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности для сохранения своего здоровья;

- формирование понимания общественной потребности в развитии генетики, а также отношения к генетике как к возможной области будущей профессиональной деятельности.

Информационно-методическое обеспечение:

(УМК для реализации Программы по внеурочной деятельности «Сложные вопросы генетики»)

- 1.Захарова В.Б.. Биология. Общая биология. Профильный уровень. 10-11 кл. Рабочая тетрадь к учебнику. М. Дрофа. 2011
- 2.Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. Раздел «Генетика». Все типы задач. 10-11 классы. Тренировочная тетрадь, Ростов на Дону, Легион, 2016
- 3.Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. Раздел «Генетика». Все типы задач. 10-11 классы. Учебно-методическое пособие, Ростов на Дону, Легион, 2017
4. Науменко Е.В. 99 секретов биологии. М. «Э», 2017
- 5.Пасечник В.В. Биология. 10 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений: базовый уровень. В.В.Пасечник. М.Просвещение. 2018 (Линия жизни)
- 6.Пасечник В.В. Биология. 10 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений: углубленный уровень. В.В.Пасечник. М.Просвещение. 2018 (Линия жизни)
7. Пасечник В.В., Биология. Общая биология. 10-11 кл. рабочая тетрадь к учебнику. М. Дрофа. 2014
8. Рохлов В.С. Биология. 10 класс. Учебная книга. Модульный триактив-курс. М. Национальное образование, 2014
- 9.Рохлов В.С. Биология. 10 класс. Учебная книга. М. Национальное образование, 2012
- 10.Рохлов В.С. Биология. 10 класс. Тренировочная тетрадь. М. Национальное образование, 2012
- 11.Рохлов В.С. Биология. 10 класс. Итоговые проверочные работы. М. Национальное образование, 2012
- 12.Саблина О.В., Дымшиц Г.М.. Общая биология. Рабочая тетрадь. М. Просвещение. 2008
- 13.Сухорукова Л.Н. Биология. Тетрадь-тренажер.10-11 кл. Пособие для учащихся общеобразовательных школ. М. Просвещение. 2011
- 14.Целлариус А.Ю. Нескучная биология. М. АСТ. 2017
- 15.О воспитательном компоненте Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения [Текст] / Воспитание школьников. 2009. - № 8 –10.

Интернет-ресурсы

1. Внеклассическая деятельность в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: [konf/ www.ipkps.bsu.edu.ru](http://www.ipkps.bsu.edu.ru)
2. 100 фильмов для школ – список Минкультуры. Режим доступа: www.mkrf.ru
3. Сто лучших фильмов, которые стоит посмотреть за свою жизнь. Режим доступа: <http://3trend.ru/100-filmov-kotorye-stoit-po-smotret-za-zivotn-zhizn>
4. Онлайн курс «Молекулярная биология и генетика»
<https://stepik.org/course/70/syllabus?auth=login>

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕНЕТИКИ»

Изучение курса «Сложные вопросы генетики» 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 «Сложные вопросы генетики» 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 «Сложные вопросы генетики», 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 правила поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем) биосферы.

Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса «Сложные вопросы генетики» выделяют:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовыми логическими действиями

- умение использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, классификация, обобщение), раскрывать смысл ключевых генетических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, составляющих основу генетических исследований; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;
- умения использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в информационных источниках;

Базовые исследовательские действия

- умений при организации и проведении учебно-исследовательской и проектной деятельности по генетике: выявлять информулировать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, систематизировать и структурировать материал; наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, анализировать собственную позицию; относительно достоверности получаемых в ходе эксперимента результатов;

Работа с информацией

- умения вести поиск информации в различных источниках (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её; приобретение опыта использования информационно-коммуникационных технологий, совершенствование культуры активного использования различных поисковых систем;

- умение использовать и анализировать в процессе учебной исследовательской деятельности получаемую информацию в целях прогнозирования распространенности наследственных заболеваний в последующих поколениях;

Коммуникативные универсальные учебные действия

- умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительного выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии);
- приобретение опыта презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;

Регулятивные универсальные учебные действия

- умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учетом новых знаний об изучаемых объектах;
- умения выбирать на основе генетических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Предметные результаты

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

освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические 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 развитие 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.

Представленный в программе перечень предметных результатов освоения учебного курса «Сложные вопросы генетики» определен с учетом требований к результатам освоения курса «Общей биологии», достижение которых проверяется на углубленном уровне в рамках единого государственного экзамена как одной из форм государственной итоговой аттестации выпускников по биологии

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕНЕТИКИ»

34 ЧАСА (ИЗ НИХ 1 ЧАС – РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ)

Введение (1 час)

Генетика – наука о наследственности и изменчивости (1 час)

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.

Раздел 1. Основные закономерности наследственности и изменчивости (5 часов)

Закономерности наследования, открытые Г. Менделем (1 час)

Моногибридное скрещивание. Цитологические основы законов наследственности Г. Менделя.

Закон единства 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 (1 час)

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 (1 час)

Значение работ Т. Моргана и его учеников в 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 (1 час)

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 (1 час)

Изменчивость. Виды изменчивости. Количественные и качественные признаки. Характер изменчивости признаков. Вариационный ряд и вариационная кривая. 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.

Практические и лабораторные работы

Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.

Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов

Решение генетических задач на сцепленное наследование

Раздел 2. Молекулярные основы наследственности (9 часов)

Хромосомы – носители наследственной информации (1 час).

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.

Структурно-функциональная организация генетического материала (1 час)

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 Чаргахфа. 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 (2 часа)

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 (1 час)

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 (2 часа)

Структурная организация генов и геномов эукариот. Особенности геномов эукариот. Размер генома и парадокс величины С. Экзон-инtronная 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 (2 часа)

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 Прадера-Вилли 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.

Практические и лабораторные работы

Изучение политетенных хромосом в клетках слюнных желез личинки комара. Реализация наследственной информации в клетке. Решение задач.

Раздел 3. Методы молекулярной генетики и биотехнологии (4 часов)

Полимеразная цепная реакция и электрофорез (2 часа)

(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 (2 часа)

Секвенирование ДНК. Классический метод и методы нового поколения (высокопроизводительное секвенирование). Программа «Геном человека», полученные 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.

Практические и лабораторные работы

Методы молекулярной генетики. Решение задач

Раздел 4. Генетика человека (9 часов)

Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни (1 час)

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 X, синдром дисомии Y - хромосомы). Синдромы, вызванные хромосомными мутациями (синдром кошачьего крика).

Генные болезни человека (1 час)

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

Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний (1 час)

Внедерная 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 (1 час)

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

Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний (2 часа)

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 (2 часа)

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 (1 час)

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.

Практические и лабораторные работы

Определение и объяснение характера наследования признака по родословной человека.

Генеалогический и молекулярно-генетический методы изучения генетики человека. Профилактика наследственных заболеваний.

Раздел 5. Генетика популяций (1 час)

Основные закономерности генетической популяции (1 час)

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.

Раздел 6. «Генетические основы селекции и биотехнологии» (4 часа)

Классические методы селекции (1 час)

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 (1 час)

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.

Биотехнология. Генная инженерия (1 час).

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 (1 час)

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

Понятие и сущность клонирования. Природные и искусственные клони. 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.

Формы организации и виды деятельности обучающихся:

обучающие семинары и практические работы, круглые столы, проектная деятельность;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕНЕТИКИ»
34 ЧАСА (ИЗ НИХ 1 ЧАС – РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ)

Тематический блок, тема	часы	Основные виды деятельности обучавшихся			Основные направления воспитательной деятельности
		Метапредметные	Личностные	Предметные	
Введение (1 ч)					
Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1	Определять место биологии в системе наук. Оценивать роль различных учёных-биологов в развитие науки биологии Выделять основные методы биологических исследований. Объяснять значение биологии для понимания научной картины мира Составление на основе работы с учебником и другими информационными	Воспитание у учащихся тонкого гордости за российскую биологическую науку. Познавательный интерес к отечественным наукам. Понимание многообразия и единства живой природы на основании знаний о признаках живого.	Характеризовать этапы развития генетики как науки, вклад учёных-биологов в становление представлений о наследственности и изменчивости организмов. Раскрывать содержание основных понятий темы: ген, геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллели, ген, гомоцистта, гетерозигота.	1,2,3,4

		ыми источниками схемы, раскрывающей этапы проведения научного исследования и их взаимосвязь.			
Раздел 1. Основные закономерности наследственности в генетичности (5 ч)					
2. Закономерности наследования, открытые Г. Менделем <i>Практическая работа № «Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание».</i>	1	<p>Уметь определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения.</p> <p>Уметь воспринимать информацию на слух, работать в составе творческих групп.</p> <p>Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели.</p> <p>Представлять информацию в виде таблиц, схем, графиков.</p> <p>Строить логическое рассуждение.</p> <p>Включаться в установление причинно-следственных связей.</p> <p>Работать по самостоятельному составленному плану.</p>	<p>Уметь структурировать материал и давать определение понятиям, уметь взаимодействовать с одноклассниками;</p> <p>Уметь объяснять необходимость знаний для понимания значения здорового образа жизни.</p> <p>Овладение интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы.</p> <p>Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности.</p> <p>Отрабатывать умение работы с разными источниками информацией.</p>	<p>Характеризовать особенности моногибридного и дигибридного скрещивания.</p> <p>Объяснять законы Г. Менделя и знать их значение для развития генетики.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: гибридологический метод, доминантный и рецессивный признаки, числовые данные, моногибридное и дигибридное скрещивание.</p> <p>Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания.</p> <p>Решать генетические задачи разного уровня сложности на моногибридное и</p>	1,2,3,4,5,6

		<p>сверяясь с ним в целях деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства</p>	<p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p>	<p>диплоидное скрещивание.</p>	
Взаимодействие генов	1			<p>Характеризовать особенности взаимодействия генов при скрещивании. Раскрывать содержание основных понятий темы: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, многофакторный аллелизм, комплементарность, гетерозигота, полиморфия и др. Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи смесей</p>	

			<p>скрещивания.</p> <p>Решать генетические задачи разного уровня сложности на взаимодействие аллельных и инактивированных генов.</p>	
4. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов <i>Практическая работа «Решение генетических задач на сцепленное наследование».</i>	1		<p>Раскрывать основную сущность теории Т. Моргана и объяснять в чем состоит его значение для развития генетики.</p> <p>Характеризовать основные положения хромосомной теории наследственности.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: хромосомная теория наследственности, группа сцепления, кроссинговер, полные и неполные сцепление генов, морганизма и др.</p> <p>Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания.</p> <p>Решать генетические задачи разного уровня сложности на сцепленное наследование.</p>	

5. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. <i>Практическая работа «Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом».</i>	1		<p>Характеризовать закономерности наследования признаков, сцепленных с полом.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: половые хромосомы, половой хроматин, тельце Барри, аутосомное наследование, сцепленное с полом и др.</p> <p>Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания.</p> <p>Решать генетические задачи разного уровня сложности на наследование, сцепленное с полом.</p>	
6. Генетическая изменчивость. Виды изменчивости	1		<p>Характеризовать особенности генотипа и фенотипа, качественные и количественные признаки организмов, генетической и наследственной изменчивости, мутаций.</p> <p>Составлять вариационный ряд и строить вариационную кривую количественных признаков</p>	

				<p>организмов.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: наследственная изменчивость, модификационная изменчивость, норма реакции, компенитивная изменчивость, мутационная изменчивость, тератогены и др.</p> <p>Выявлять различия между наследственной и ненаследственной изменчивостью.</p> <p>Сравнивать генотип и фенотип; модификационную (фенотипическую) и генотипическую изменчивость; генные, хромосомные и генные мутации; ядерные и цитоплазматические мутации; спонтанные и индуцированные мутации.</p> <p>Характеризовать основные положения мутационной теории; роль факторов-мутагенов в формировании новых признаков у организмов.</p> <p>Называть причины мутаций.</p>	
--	--	--	--	---	--

			источники мутагенных факторов в окружающей среде (косвенно).	
--	--	--	--	--

Раздел 2. Молекулярные основы наследственности (9 ч)

7. Хромосомы – носители наследственной информации Лабораторная работа «Изучение политеческих хромосом в клетках слизистых желез личинки комара»	1	Выделять существенные признаки хромосом. Уметь определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения. Уметь воспринимать информацию на слух, работать в составе творческих групп. Выдвигать версии решения проблем, исходить из исходного результата, выбирать средства достижения цели. Представлять информацию в виде таблиц, схем, графиков. Строить логическое	Уметь структурировать материал и давать определение понятиям; уметь взаимодействовать с одноклассниками; Уметь объяснять необходимость знаний для понимания значения хроматического образа жизни.	Характеризовать хромосомы как носители наследственной информации. Раскрывать содержание основных понятий темы: карнотип, метацентрические хромосомы, субметацентрические хромосомы, акроцентрические хромосомы, видовые хромосомы, дихроматин, гетерохроматин и др. Иллюстрировать взаимосвязь между геном, хромосомой и молекулой ДНК. Составить план выполнения практической	1,2,3,4

	<p>рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.</p> <p>Выявлять причины недорешекий концов линейных молекул ДНК.</p> <p>Создавать.</p>	<p>Овладение интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы.</p> <p>Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности.</p> <p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации.</p> <p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p>Знание основных</p>	<p>работы, в котором должны быть перечислены следующие действия:</p> <p>приготовление препарата склонных ядер личинки комара, изучение препарата под микроскопом, подсчёт числа хромосом, и зарисовка их при малом и большом увеличении.</p>	
--	---	---	--	--

8. Структурно-функциональная организация генетического материала	1	схематические модели с выделением существенных характеристик объекта по теме .	принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;	Объяснять роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. Характеризовать содержание научных открытий Дж. Уотсона, Ф. Крика о структуре молекулы ДНК и уметь объяснять и чем состоит их значение для развития генетики. Раскрывать содержание основных понятий темы: нуклеотид, принцип комплементарности, репликация, теломеры, регардия и др. Понимать и уметь объяснять процессы, происходящие при копировании наследственной информации в клетке.
--	---	--	--	--

9. Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции <i>Практическая работа «Реализация наследственной информации в клетке. Решение задач».</i>	2		<p>Характеризовать особенности строения и функции РНК, гена с точки зрения молекулярной генетики.</p> <p>Сравнивать ДНК и РНК, находить сходства и отличия.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: мРНК, тРНК, рРНК, ген, экспрессия гена, транскрипция, трансляция и др.</p> <p>Перечислять основные особенности транскрипции и трансляции.</p> <p>Выявлять признаки сходства и различия реакций транскрипции и трансляции.</p> <p>Объяснять процессы, происходящие при реализации наследственной информации в клетке.</p> <p>Схематически изображать матричные реакции транскрипции и трансляции.</p> <p>Решать генетические задачи разного уровня сложности на специализированной реализации наследственной</p>
--	---	--	---

информации в клетке.

10. Структурная организация генов и геномов прокариот	1		Характеризовать особенности структурной организации генов и геномов прокариот. Расскрывать содержание основных понятий темы: прокариоты, геном, оперон, промотор, оператор, репрессор, плазмида и др. Понимать и объяснять процессы, лежащие в основе функционирования геномов прокариот.	
11. Структурная организация генов и геномов эукариот	2		Перечислять особенности геномов у эукариот. Характеризовать особенности структурной организации генов и геномов эукариот. Расскрывать содержание основных понятий темы: эукариоты, экзон, инtron, псевдогены, процессия мРНК, сплайзинг, альтернативный сплайзинг и др. Понимать процессы, лежащих в основе функционирования геномов эукариот. Объяснять особенности транскрипции и трансляции у эукариот.	

12. Эпигенетика и генетика развития	2			<p>Знать новые направления генетики: онтогенетика и эпигенетика.</p> <p>Объяснять степень влияния эпигенетических модификаций на работу генов.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: онтогенетика, гомеозисные темы, эпигенетика, метилирование ДНК, РНК-интерференция, геномный импринтинг и др.</p> <p>Объяснять механизмы контроля и регуляции активности генов в процессе индивидуального развития.</p>	
-------------------------------------	---	--	--	---	--

Раздел 3. Методы молекулярной генетики и биотехнологии (4 ч)

13. Полимеразная цепная реакция и электрофорез	2	<p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиции других участников деятельности при обсуждении вопросов исследований наследования признаков у человека и зверьковых аспектов в области медицинской</p>	<p>Отрабатывать умение работы с разными источниками информации.</p> <p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p>Умение применять полученные знания на практике.</p> <p>Формирование позитивной сотрудничества в разных ситуациях</p>	<p>Характеризовать основные методы полимеразной цепной реакции и электрофореза и области их применения.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: полимеразная цепная реакция, амплификация, пример, ДНК-полимераза, электрофорез, гель-документирующая системы и др.</p>	2,3,6
--	---	--	---	---	-------

		<p>генетики.</p> <p>Предлагать гипотезы на основе предложенной информации о результатах биологических экспериментов.</p> <p>Развитие умений объяснять результаты биологических экспериментов.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников</p>	<p>Формирование ценностного отношения к окружающему миру.</p> <p>Находить выход из спорных ситуаций.</p>	<p>Понимать значимость метода полимеразной цепной реакции для современной генетики и медицины.</p> <p>Уметь интерпретировать результаты электрофоретического разделения нуклеиновых кислот.</p>	
14. Секвенирование ДНК <i>Практическая работа «Методы молекулярной генетики. Решение задач».</i>	2			<p>Характеризовать основы методов секвенирования ДНК.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: секвенирование, геномика, протомикса, биоинформатика, геносистематика, геномика дактилоскопии и др.</p> <p>Объяснять значимость секвенирования для современной генетики и медицины.</p> <p>Решать задачи разного уровня сложности, основанные на использовании методов молекулярной генетики в биологии и медицине.</p>	

Раздел 4. Генетика человека (9 ч)

15. Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни.	1	<p>Выделять основные методы исследования наследственности. Определять основные признаки фенотипа в генотипе. Выявлять основные закономерности наследования. Объяснять механизмы наследственности. Выявлять алгоритм решения генетических задач. Решать генетические задачи. Самостоятельная информационно-познавательская деятельность с различными</p>	<p>Уметь структурировать материал и давать определение понятиям; уметь взаимодействовать с одноклассниками; Уметь объяснять необходимость знаний для понимания значения здорового образа жизни. Уметь объяснять необходимость знаний о размножении живых организмов для понимания процесса передачи наследственных признаков от поколения к поколению.</p>	<p>Характеризовать наиболее распространенные хромосомные болезни. Раскрывать содержание основных лекций темы: хромосомные болезни, геномные мутации, хромосомные мутации, анеупloidии по аутосомам, анеупloidии по половым хромосомам, моносомия, дисомия, тризомия и др. Объяснять причины развития и особенности наследования хромосомных заболеваний. Устанавливать взаимосвязь наследственных заболеваний человека и их генетической основы.</p>	1,2,3,4,5,6
16. Генные болезни человека	1	<p>источникими информации, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по этическим и биологической информации, получаемой из разных</p>	<p>Овладение интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы. Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности</p>	<p>Характеризовать наиболее распространенные генные болезни. Раскрывать содержание основных понятий темы: генные болезни, генные мутации, миниатюрные заболевания, мультифакториальные заболевания, орфингены, заболевания и др.</p>	

		<p>источников. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач.</p>	<p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации. Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p>	<p>Объяснять причины развития и особенности наследования генных заболеваний.</p>	
17. Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний	1			<p>Характеризовать причины развития и особенности наследования митохондриальных болезней и болезней с наследственной предрасположенностью. Раскрывать содержание основных понятий темы: митохондриальные болезни, кинцерогенез, онкогены, гены-супрессоры опухолевого роста, апоптоз и др. Объяснять современные методы диагностики и лечения онкологических заболеваний.</p>	

18. Методы изучения генетики человека	1		<p>Характеризовать методы изучения генетики человека.</p> <p>Объяснять роль современных методов изучения генетики человека в установлении причин и диагностики наследственных заболеваний.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: цитогенетический метод, блиниконый метод, популяционно-статистический метод, генеалогический метод, молекулярно-генетический метод, аутосомно-доминантный тип наследования, аутосомно-рецессивный тип наследования, X-цепленный доминантный тип наследования и др.</p> <p>Уметь использовать генетическую терминологию и символику для составления родословной.</p> <p>Уметь определять и объяснять характер наследования признака по родословной человека.</p>
---------------------------------------	---	--	--

19. Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний. Практическая работа «Генеалогический и молекулярно-генетический методы изучения генетики человека. Профилактика наследственных заболеваний».	2		<p>Характеризовать современные методы диагностики и профилактики наследственных заболеваний.</p> <p>Раскрывать содержание с основных понятий темы: инвазивные и неинвазивные методы диагностики, кариотипирование, несоматальный скрининг, пренатальная диагностика, преимплантационная диагностика, перинатационная профилактика и др.</p> <p>Решать задачи разного уровня сложности, основанные на использовании молекулярно-генетического метода изучения генетики человека.</p>	
20.Персонализированная медицина и генная терапия. Спортивная генетика.	2		<p>Характеризовать генетический спорт человека.</p> <p>Объяснять роль персонализированной медицины и генной терапии в совершенствования методов лечения заболеваний человека.</p>	

			<p>Раскрывать содержание основных понятий темы: генетический паспорт, персонализированная медицина, фармакогенетика, генная терапия, генный допинг и др.</p> <p>Рассказывать о возможности использования современной генетики для достижения спортивных результатов.</p>	
21. Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций	1		<p>Характеризовать современные молекулярно-генетические методы диагностики и профилактики вирусных инфекций.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: лягушечный цикл, лягушечный цикл, штаммоспецифический/сероспецифический иммунитет, живые вакцины, убитые вакцины, рекомбинантные вакцины и др.</p> <p>Объяснять генетические механизмы лежащие в основе неприменимости вирусных инфекций.</p>	

				Обосновывать важность специфической и неспецифической профилактики вирусных инфекций.	
Раздел 5. Генетика популяций (1 ч)					
22. Основные закономерности генетической популяции	1	Выделять существенные признаки популяций. Уметь определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения. Уметь воспринимать информацию на слух, работать в составе творческих групп. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели. объекта по теме	Уметь объяснять необходимость знаний о размножении живых организмов для понимания процесса передачи наследственных признаков от поколения к поколению. Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности Отрабатывать умение работы с разными источниками информации.	Знать основные закономерности генетической популяции. Области статистические методы генетики популяции. Характеризовать основные положения закона Харди-Вайнберга. Раскрывать содержание основных понятий темы: популяция, генетический груз, миграция, дрейф генов, эффект основателя, генофонд популяции и др. Сравнивать отличительные черты генофонда популяции, его виды и особенности.	1,2,3,4,5,6
Раздел 6. Генетические основы селекции и биотехнологии (4 ч)					
23. Классические методы селекции	1	Выдвигать версии решений проблем, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели.	Уметь структурировать интервал и давать определение понятиям; уметь взаимодействовать с одноклассниками;	Называть основные этапы разработки селекции. Сравнивать сорт, породу, питомец с национальными; масштабами и международными фирмами	3,4,6

		<p>Представлять информацию в виде таблиц, схем, графиков. Строить логическое рассуждение, выключающее устное изложение причинно-следственных связей. Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства. Выявлять причины недоработок концов линейных молекул ДНК.</p>	<p>Уметь объяснять необходимость знаний для понимания значения здорового образа жизни. Овладевать интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы. Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности. Отрабатывать умение работы с разными источниками информации.</p>	<p>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, породы, сорт, штамм, инбридинг, аутбридинг, отдаленная гибридизация, гетерозис, индивидуальный отбор, массовый отбор и др. Приводить примеры достижений селекции растений и животных в России.</p>	
24. Современные методы селекции	I	<p>Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта по теме.</p>		<p>Знать для чего применяют молекулярно-генетические методы в селекции растений и животных. Объяснять роль генетической паспортизации сортов растений и пород животных. Характеризовать цели создания и перспективы использования ГМО. Раскрывать содержание</p>	

				<p>основных понятий темы: молекулярно-генетические маркеры, генетическая паспортизация, ГМО, соматическая гибридизация и др., выявлять взаимосвязь данных понятий.</p> <p>Оценивать перспективы использования современных методов селекции для получения новых сортов растений и пород животных.</p> <p>Обосновывать правила проверки безопасности ГМО и контроль за распространением ГМО.</p>
25. Биотехнология. Генетическая инженерия	1			<p>Знать этапы развития биотехнологии и генной инженерии, их направления, цели и задачи.</p> <p>Характеризовать вклад биотехнологии и генной инженерии в медицину.</p> <p>Называть методы, используемые в области генной инженерии.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: рестриктаза, вектор, штапка, искусственная хромосома, рекомбинантная ДНК, трансформация бактерий, биотехника и др., выявлять</p>

				<p>использовать данных понятий.</p> <p>Оценивать роль генной инженерии в современной науке и ее перспективы для человечества.</p> <p>Приводить примеры достижений биотехнологии и генной инженерии, сравнивать их практическое значение.</p>	
--	--	--	--	--	--

26.	Клеточная инженерия	1			<p>Характеризовать задачи и методы клеточной инженерии.</p> <p>Знать перспективы использования клонирования в селекции и медицине.</p> <p>Раскрывать содержание основных понятий темы: клонирование, клон, репродуктивное клонирование, терапевтическое клонирование, индуцированные стволовые клетки и др.</p> <p>Оценивать этические аспекты клонирования и создания трансгенных организмов, перспективы развития основных направлений клеточной инженерии.</p>	
-----	---------------------	---	--	--	---	--

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Программа курса «Экология». 10-11 классы. Базовый уровень/ авт.-сост. Н.М. Мамедов, И.Т. Сураветина. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2014.
2. Рабочая программа к учебнику Н.М. Мамедова, И.Т. Сураветиной «Экология» для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / авт.-сост. Н.М. Мамедов, И.Т. Сураветина. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2014.
3. Экология: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Н.М. Мамедов, И.Т. Сураветина. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2016.
4. Экология: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Н.М. Мамедов, И.Т. Сураветина. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2015.
5. Зверев А.Т. Экология. – М.: ОНИКС 21 век, 2004.
6. Зверев А.Т. Экология. Практикум. – М.: ОНИКС 21 век, 2004.
7. Соловьев Л.И. География Кемеровской области. – Кемерово: СКИФ-Кузбасс, 2006.

Интернет ресурсы

<https://infourok.ru/metodicheskaya-prazrabotka-rabochey-programmi-po-ekologii-klass-2447760.html> <http://festival.1september.ru/articles/509368/> <http://nsportal.ru/shkola/ekologiya/library/ekologicheskaya-igra-musornaya-problema> <http://kk.convdocs.org/docs/index-202557.html> <http://www.geo.ru/ekologiya/musornyi-vyler> <http://www.coolreferat.com/?zip=188774> http://fevt.ru/load/ekologija_zdorove_cheloveka/107-1-0-1106

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения №16 МАОУ СОШ №37

от 29.08 2014 года № 1
Бережко Ю.А.

подпись руководителя МО Ф.И.О

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР (УМР)

Гариф
подпись

Гарифова Р.М.

29.08 2014 г.