

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 Г. БОДАЙБО»**

СОГЛАСОВАНО НА МС ОУ ПРОТОКОЛ №1 ОТ 31.08.2023 РУКОВОДИТЕЛЬ МС: РЕСЕНКО И.В.	УТВЕРЖДАЮ ДИРЕКТОР МКОУ «СОШ №3 Г. БОДАЙБО» _____ КУДРЯШОВА Е.А. ПРИКАЗ № 161-ОД ОТ 31.08.2023
---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

«ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ»

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-Х КЛАССОВ
(АДАПТИРОВАННАЯ)**



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Основы генетики» составлена на основе примерной рабочей программы учебного курса «Генетика», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол 5/21 от 19.11.2021 г.) Программа предназначена для дополнительного углубленного изучения предмета Общая биология по разделу «Основы генетики» с использованием лабораторного оборудования Центра «Точка роста» этот раздел биологии вызывает немалый интерес у ребят.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

- формирование системы знаний: о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, 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.)
- 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).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса 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 и формулировать 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;

Коммуникативными универсальными учебные действия

- умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительно 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 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕНЕТИКА»

17 ЧАСОВ

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Введение (1 ч)		
1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости(1ч)	<p>Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Раздел 1. Основные закономерности наследственности и изменчивости (5 ч)		

<p>2. Закономерности наследования, открытые Г. Менделем (1 ч)</p>	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать особенности моногибридного и дигибридного скрещивания. • 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. • Решать генетические задачи разного уровня сложности на моногибридное и дигибридное скрещивание.
<p>3. Взаимодействие генов (1 ч)</p>	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать особенности взаимодействия генов при скрещивании. • Раскрывать содержание основных понятий темы: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, множественный аллелизм, комплементарность, эпистаз, полимерия и др. • Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания. • Решать генетические задачи разного уровня сложности на взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

<p>4. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов (1 ч)</p>	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа «Решение генетических задач на сцепленное наследование».</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Раскрывать основную сущность теории Т. Моргана и объяснять в чем состоит его значение для развития генетики. • Характеризовать основные положения хромосомной теории наследственности. • Раскрывать содержание основных понятий темы: хромосомная теория наследственности, группа сцепления, кроссинговер, полное и неполное сцепление генов, морганида и др. • Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания. • Решать генетические задачи разного уровня сложности на сцепленное наследование.
<p>5. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом (1 ч)</p>	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа «Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом».</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать закономерности наследования признаков, сцепленных с полом. • Раскрывать содержание основных понятий темы: половые хромосомы, половой хроматин, тельце Барра, аутосомное наследование, наследование, сцепленное с полом и др. • Уметь использовать генетическую терминологию и символику для записи схем скрещивания. • Решать генетические задачи разного уровня сложности на наследование, сцепленное с полом.

<p>6. Генетическая изменчивость. Виды изменчивости (1 ч)</p>	<p>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. Мутагены: физические, химические, биологические. Тератогены.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать особенности генотипа и фенотипа, качественные и количественные признаки организмов, ненаследственной и наследственной изменчивости, мутаций. • Составлять вариационный ряд и строить вариационную кривую количественных признаков организмов. • Раскрывать содержание основных понятий темы: наследственная изменчивость, модификационная изменчивость, норма реакции, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, тератогены и др. • Выявлять различия между наследственной и ненаследственной изменчивостью. • Сравнивать: генотип и фенотип; модификационную (фенотипическую) и генотипическую изменчивость; генные, хромосомные и генные мутации; ядерные и цитоплазматические мутации; спонтанные и индуцированные мутации. • Характеризовать: основные положения мутационной теории; роль факторов-мутагенов в формировании новых признаков у организмов. • Называть причины мутации, выявлять источники мутагенных факторов в окружающей среде (косвенно).
--	--	---

Раздел 2. Молекулярные основы наследственности (9 ч)

<p>7. Хромосомы – носители наследственной информации (1 ч)</p>	<p>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.</p> <p><i>Лабораторная работа</i> «Изучение политенных хромосом в клетках слюнных желез личинки комара».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать хромосомы как носители 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. • Составить план выполнения практической работы, в котором должны быть перечислены следующие действия: приготовление препарата слюнных желез 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 ч)</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. • Характеризовать содержание научных открытий Дж. Уотсона, Ф. Крика о структуре молекулы ДНК и уметь объяснять в чем состоит их значение для развития генетики. • Раскрывать содержание основных понятий темы: нуклеотид, принцип комплементарности, репликация, теломеры, репарация и др. • Понимать и уметь объяснять процессы, происходящие при копировании наследственной информации в клетке.

<p>9. Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции (2 ч)</p>	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа.</i> «Реализация наследственной информации в клетке. Решение задач».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать особенности строения и функции РНК, гена с точки зрения молекулярной генетики. • Сравнить 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. • Объяснять процессы, происходящие при реализации наследственной информации в клетке. • Схематически изображать матричные реакции транскрипции и трансляции. • Решать генетические задачи разного уровня сложности на сцепленное на реализацию наследственной информации в клетке.
<p>10. Структурная организация генов и геномов прокариот (1 ч)</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать особенности структурной организации генов и геномов прокариот. • Раскрывать содержание основных понятий темы: прокариоты, геном, оперон, промотор, оператор, репрессор, плаزمиды и др. • Понимать и объяснять процессы, лежащие в основе функционирования геномов прокариот.
<p>11. Структурная организация генов и геномов эукариот (2 ч)</p>	<p>Структурная организация генов и геномов эукариот. Особенности геномов эукариот. Размер генома и парадокс величины С. Экзон-интронная организация генов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Перечислять особенности геномов у эукариот. • Характеризовать особенности структурной организации генов и геномов эукариот.

	<p>Семейства генов. Псевдогены. Мобильные генетические элементы. Горизонтальный перенос генов. Эффект положения гена. Регуляторные элементы генома. Процессинг мРНК у эукариот. Сплайсинг, альтернативный сплайсинг.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Раскрывать содержание основных понятий темы: эукариоты, экзон, интрон, псевдогены, процессинг мРНК, сплайсинг, альтернативный сплайсинг и др. • Понимать процессы, лежащих в основе функционирования геномов эукариот. • Объяснять особенности транскрипции и трансляции у эукариот.
<p>12. Эпигенетика и генетика развития (2 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Онтогенетика. Дифференциальная активность генов в разных тканях. Регуляция активности генов у эукариот. Гомеозисные гены. Понятие о генных сетях. Генетические основы формирования разнообразия антител.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знать новые направления генетики: онтогенетика и эпигенетика. • Объяснять степень влияния эпигенетических модификаций на работу генов. • Раскрывать содержание основных понятий темы: онтогенетика, гомеозисные гены, эпигенетика, метилирование ДНК, РНК-интерференция, геномный импринтинг и др. • Объяснять механизмы контроля и регуляции активности генов в процессе индивидуального развития.
<p>Раздел 3. Методы молекулярной генетики и биотехнологии (4 ч)</p>		
<p>13. Полимеразная цепная реакция и электрофорез (2 ч)</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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, гель-документирующая система и

		<p>др.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимать значимость метода полимеразной цепной реакции для современной генетики и медицины. • Уметь интерпретировать результаты электрофоретического разделения нуклеиновых кислот.
14. Секвенирование ДНК (2 ч)	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа.</i> «Методы молекулярной генетики. Решение задач».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать основы методов секвенирования ДНК. • Раскрывать содержание основных понятий темы: секвенирование, геномика, протеомика, биоинформатика, геносистематика, геномная дактилоскопия и др. • Объяснять значимость секвенирования для современной генетики и медицины. • Решать задачи разного уровня сложности, основанные на использовании методов молекулярной генетики в биологии и медицине.
Раздел 4. Генетика человека (2 ч)		
15. Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни (1 ч.)	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

	<p>Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром дисомии Y - хромосомы). Синдромы, вызванные хромосомными мутациями (синдром кошачьего крика).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять причины развития и особенности наследования хромосомных заболеваний. • Устанавливать взаимосвязь наследственных заболеваний человека и их генетической основы.
<p>16. Генные болезни человека (1 ч)</p>	<p>Генные болезни человека и их причины. Особенности наследования 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать наиболее распространенные генные болезни. • Раскрывать содержание основных понятий темы: генные болезни, генные мутации, моногенные заболевания, мультифакториальные заболевания, орфанные заболевания и др. • Объяснять причины развития и особенности наследования генных заболеваний.