ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА

ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНТРОПОГЕНЕТИКА»

ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, РЕАЛИЗУЮЩИХ «ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ПРОФИЛЬ»

10 (11) КЛАСС

**Составители:**

– **А.М. Туман**, ведущий методист кафедры общеобразовательных дисциплин и дополнительного образования ГОУ ДПО «Институт развития образования и повышения квалификации»;

– **Н.Б. Афонина**, учитель биологии и основ безопасности жизнедеятельности высшей квалификационной категории МОУ «Тираспольский общеобразовательный теоретический лицей»;

– **С.М. Белая**, учитель биологии и основ безопасности жизнедеятельности высшей квалификационной категории МОУ «Тираспольский общеобразовательный теоретический лицей».

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Примерная программа элективного учебного предмета «Антропогенетика» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта среднего (полного) образования Приднестровской Молдавской Республики на основе авторской программы «Антропогенетика» Т.Ю. Татаренко-Козминой, Т.П. Порадовской, Т.Е. Павловой. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Программы элективных курсов. Сборник 4. Авторы: Владислав Сивоглазов, Инна Морзунова, М.: ДРОФА, 2009. – 224 с.

Программа составлена для обучающихся «Естественно-научного профиля» и рассчитана на изучение в течение 1 года обучения в 10 или 11 классе.

Примерная программа элективного учебного предмета «Антропогенетика» обладает субъективной новизной: включает новые для учащихся знания, не содержащиеся в примерной программе учебного предмета (примерных программах учебных предметов) по учебным предметам; способствует развитию познавательного интереса учащихся и представляет ценность для их профессионального самоопределения. Содержание направлено на интеллектуальное, творческое, эмоциональное развитие школьников, предполагает широкое использование методов активного обучения коллективного и индивидуального (учебная практика, проекты, семинары и др.).

Примерная программа элективного учебного предмета «Антропогенетика» ориентирована на углубленное изучение дополнительного раздела программы учебного предмета, которого нет в школьном курсе.

***Общими целями*** изучения элективного учебного предмета «Антропогенетика» на ступени среднего (полного) общего образования являются:

* расширение и углубление знаний учащихся в области генетических закономерностей, проходящих в онтогенезе каждого индивидуума и в популяциях человека;
* формирование представления о современном состоянии антропогенетики и перспективах ее развития.

***Основными задачами*** реализации примерной программы элективного учебного предмета «Антропогенетика» на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне являются:

* показать особенности человека как объекта генетических исследований. Осветить моральные, нравственные, медицинские и юридические аспекты работы с ДНК и клеточным материалом человека;
* раскрыть генетические основы гаметогенеза и оплодотворения. Ознакомить с главными проблемами в репродукции человека и их возможными решениями;
* объяснить хромосомные и генетические механизмы дифференцировки пола у человека;
* дать представление о механизмах регуляции эмбриогенеза, клеточных механизмах формирования органов, критических периодах, влиянии различных факторов на эмбриональное развитие человека;
* показать роли генотипа и средовых факторов в формировании фенотипа человека;
* раскрыть роль мутагенных факторов в формировании различных наследственных и ненаследственных аномальных признаков у человека. Объяснить значение механизмов, поддерживающих целостность его генотипа;
* дать представление о возможностях классических и новейших методов, используемых в антропогенетике, роли дородовой и послеродовой диагностики наследственных аномалий у человека;
* расширить и углубить знания о генетических процессах, проходящих в популяциях человека. Раскрыть роль социальной сущности человека в поддержании и нарушении генетического гомеостаза в его популяциях;
* изменить представление о неизбежности развития наследственных болезней. Показать перспективы нового направления – генотерапии в их лечении.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНТРОПОГЕНЕТИКА»**

Программа элективного учебного предмета «Антропогенетика» включает 9 разделов.

***Раздел 1 «Введение»*** – у учащихся формируется представление о становлении антропогенетики как науки, знакомит с ее разделами. Учащиеся получают представление об использовании современных молекулярных технологий в изучении строения и функционирования генома человека, о перспективах в лечении наследственных болезней с помощью современных генотехнологий.

***Раздел 2 «Генетические основы онтогенеза»*** – дается характеристика прогенеза и роли стволовых клеток в онтогенезе. Формируется представление о проблемах репродукции человека и экстракорпоральном оплодотворении. Рассматриваются основные процессы постнатального онтогенеза. Углубляются знания учащихся о гипотезах старения, связанных с изменением наследственной информации.

***Раздел 3 «Геном, генотип, кариотип человека»*** – знакомит учащихся с особенностями генома человека, с понятиями плейотропия и множественный аллелизм. Формируется представление о геноме митохондрий человека, о нарушении генетического механизма дифференцировки пола.

***Раздел 4 «Наследование нормальных и аномальных признаков у человека»*** – формируется представление об особенностях наследования моногенных, полигенных и мультифакториальных признаков человека. Раздел знакомит с типами наследования признаков у человека.

***Раздел 5 «Фенотип человека – реализация генотипа в конкретных условиях среды»*** – изучаются молекулярные основы реализации генов человека под влиянием различных факторов среды. Углубляются знания учащихся об особенностях фенотипических проявлений и механизмах возникновения наследственных заболеваний, связанных с нарушением аутосом и гетеросом. Приобретаются навыки использования вариационно-статистического метода в изучении модификационной изменчивости.

***Раздел 6 «Человек как объект генетических исследований»*** – посвящен изучению методов генетики человека: генеалогическому, близнецовому, молекулярно-цитологическому, кариотипированию, пренатальной диагностики наследственных болезней, биохимическому, иммуногенетическому и др. Формируется представление об особенностях работы с ДНК человека, картировании генома, правилах составления хромосомных карт, современных молекулярных методах генетики и их практическом применении.

***Раздел 7 «Основы популяционной генетики человека»*** – у учащихся формируется представление об особенностях генетической структуры популяций человека и факторах, влияющих на ее равновесие. Учащиеся знакомятся с понятиями «генетический груз», «коэффициент инбридинга». Рассматривается практическое применение знаний о генетических особенностях популяций в медицинской практике.

***Раздел 8 «Основы медицинской генетики человека»*** – посвящен изучению наследственных болезней человека. Формируется представление о медико-генетическом консультировании как основе профилактики наследственных болезней и о перспективах и биоэтических проблемах генотерапии.

***Раздел 9 «Основы экологической генетики человека»*** – знакомит учащихся с ролью антропогенного фактора в распространении мутагенов и их влиянии на здоровье человека. Рассматривается вопрос решения продовольственной проблемы человечества с помощью создания трансгенных растений. Осуществляется общий контроль знаний путем решения различных ситуационных и генетических задач.

**МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНТРОПОГЕНЕТИКА» В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Базисный учебный план организаций образования, реализующих основную образовательную программу среднего (полного) общего образования Приднестровской Молдавской Республики, предусматривает изучение элективного учебного предмета в инвариантной части для естественно-научного профиля в количестве 34 часов в год в 10 или 11 классах *(табл. 1)*.

В том числе:

*Таблица 1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Количество часов за год | Количество часов в неделю |
| 10 (11) | 34 | 1 |

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНТРОПОГЕНЕТИКА»**

Методической основой преподавания антропогенетики на ступени среднего (полного) общего образования является системно-деятельностный подход, обеспечивающий достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов посредством организации активной познавательной деятельности обучающихся.

**1. Личностные результаты** *(табл. 2)*.

*Таблица 2*

|  |  |
| --- | --- |
| **У обучающегося будут сформированы** | **Обучающийся получит возможность для формирования** |
| * экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни; правил поведения в чрезвычайных ситуациях; * уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира; * готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика; * умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты; * готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности; * потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности; * ориентация учащихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; * готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; * готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; * принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; * готовность к выбору профильного образования | * выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению; * готовности к самообразованию и самовоспитанию;   + адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;   + компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;   + морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учета позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивого следования в поведении моральным нормам и этическим требованиям;   + эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия; * готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; * компетенций сотрудничества в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; * мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, осознания значимости науки, готовности к научно-техническому творчеству, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира; * готовности обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности |

**2. Метапредметные результаты** *(табл. 3)*.

*Таблица 3*

|  |  |
| --- | --- |
| **У обучающегося будут сформированы** | **Обучающийся получит возможность для формирования** |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** | |
| Умения и навыки:   * самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; * планировать пути достижения целей; * устанавливать целевые приоритеты; * уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им; * принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; * адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; * основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса | Умений и навыков:   * самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; * при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; * выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; * осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; * адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи; * основам саморегуляции эмоциональных состояний; * прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей; * обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; * определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; * определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи |
| **Познавательные универсальные учебные действия** | |
| * проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; * осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета; * осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; * давать определение понятиям; * обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом; * осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; * строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; * объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; * основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения; * структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий; * 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 | * работать с разными источниками биологической информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, биологическими словарями, интернет-ресурсами; * анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; * объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; * строить рассуждения на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; * основам рефлексивного чтения; * самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента; * выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов; * делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации; * прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора; * определять свое отношение к природной среде; * проводить причинный и вероятностный анализ экологической ситуации |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** | |
| * 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; * учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; * устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор; * задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером; * умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи; * умение аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности | * учитывать и координировать отличные от собственной, позиции других людей в сотрудничестве; * учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; * продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; * брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство); * критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; * осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнера; * в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия; * вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; * следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнерам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности; * устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; * в совместной деятельности четко формулировать цели группы и позволять ее участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей |

**3. Предметные результаты** *(табл. 4)*.

*Таблица 4*

|  |  |
| --- | --- |
| **У обучающегося будут сформированы** | **Обучающийся получит возможность для формирования** |
| * основные понятия, термины, обозначения, используемые в генетике человека; * генетические основы гаметогенеза и оплодотворения у человека; * главные клеточные механизмы эмбриогенеза, их роль в формировании органов человека; * генетические механизмы регуляции эмбриогенеза человека, влияние тератогенных факторов в критические периоды эмбрионального развития; * особенности наследования различных признаков человека: моногенных, полигенных, мультифакториальных, независимо и сцепленно наследуемых, аутосомных и сцепленных с полом; * роль генотипа и средовых факторов в формировании фенотипа человека; * значение различных средовых факторов, вызывающих отклонения в нормальном онтогенетическом развитии человека; * необходимость детального изучения генома человека с помощью современных методов с целью выявления молекулярных механизмов его функционирования и возможных вмешательств при их нарушении; * современные методы изучения генома человека; * возможности медицинской генетики в области лечения и профилактики наследственных болезней; * понятие генетической структуры популяций человека; * общие принципы функционирования геномов человека и других организмов | * рассчитывать вероятность формирования генотипов и фенотипов у разных родительских пар с учетом пенетрантности генов; * решать генетические задачи на разные типы наследования признаков у человека; * составлять и анализировать родословные человека; * рассчитывать генетическую структуру популяций; * определять отдельные хромосомные аномалии на идиограммах; * использовать вариационно-статистический метод в определении модификационной изменчивости отдельных признаков у человека; * рассчитывать коэффициент нормальных и аномальных признаков человека по данным их конкордантности в группах однояйцевых и разнояйцевых близнецов; * давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), законы наследственности, закономерности изменчивости; * характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности; * оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНТРОПОГЕНЕТИКА»**

**Тематическое распределение часов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела** | **Кол-во часов** |
| 1 | Раздел 1 «Введение» | 1 |
| 2 | Раздел 2 «Генетические основы онтогенеза» | 6 |
| 3 | Раздел 3 «Геном, генотип, кариотип человека» | 4 |
| 4 | Раздел 4 «Наследование нормальных и аномальных признаков у человека» | 3 |
| 5 | Раздел 5 «Фенотип человека – реализация генотипа в конкретных условиях среды» | 4 |
| 6 | Раздел 6 «Человек как объект генетических исследований» | 6 |
| 7 | Раздел 7 «Основы популяционной генетики человека» | 3 |
| 8 | Раздел 8 «Основы медицинской генетики человека» | 3 |
| 9 | Раздел 9 «Основы экологической генетики человека»  Контроль знаний (зачет) | 4 |
|  | **Всего** | **34** |

**Раздел 1 «Введение».** Становление антропогенетики как науки.

**Раздел 2 «Генетические основы онтогенеза».** Прогенез. Особенности сперматогенеза и овогенеза у человека. Проблемы репродукции человека. Основные стадии эмбриогенеза. Стволовые клетки, их роль в онтогенезе. Моральные, этические, юридические и медицинские проблемы использования стволовых клеток. Основные периоды постнатального периода человека. Хронологический и биологический возраст. Гипотезы старения, связанные с изменением наследственной информации. Проблемы долголетия.

**Раздел 3 «Геном, генотип, кариотип человека».** Особенности генома человека. Кариотип человека. Хромосомный механизм определения пола. Практическая работа № 1 «Решение задач на разные виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов».

**Раздел 4 «Наследование нормальных и аномальных признаков у человека».** Моногенные, полигенные и мультифакториальные признаки человека. Особенности их наследования. Типы наследования признаков у человека. Практическая работа № 2 «Решение задач на разные типы наследования признаков у человека».

**Раздел 5 «Фенотип человека – реализация генотипа в конкретных условиях среды».** Молекулярные основы реализации генов, формирование фенотипа человека. Роль средовых факторов в формировании нормальных и аномальных признаков у человека. Мутагены, канцерогены, тератогены и вызываемые ими отклонения от нормы. Практическая работа № 3 «Решение задач на комбинативную изменчивость, пенетрантность генов».

**Раздел 6 «Человек как объект генетических исследований».** Особенности человека как объекта генетических исследований. Генеалогический метод, его возможности и трудности использования. Практическая работа № 4 «Решение и составление родословных на разные типы наследования». Близнецовый метод, его роль в практическом изучении нормальных и аномальных признаков человека. Группы хромосом. Цитологический метод, дифференциальная окраска хромосом. Практическая работа № 5 «Исследование папиллярных рисунков ладоней учащихся с помощью линзы». Биохимические методы в антропогенетике. Метод гибридизации соматических клеток, его сущность и возможности в составлении хромосомных карт человека.

**Раздел 7 «Основы популяционной генетики человека».** Особенности больших и малых популяций человека. Генетическая структура популяций. Факторы, поддерживающие и нарушающие генетическое равновесие в популяциях человека. Полиморфизм и генетический груз в отдельных популяциях человека. Практическая работа №6 Решение задач на закон Харди-Вайнберга.

**Раздел 8 «Основы медицинской генетики человека».** Наследственные болезни человека. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных болезней. Формы помощи при наследственных заболеваниях. Семинар, обсуждение докладов по медицинской генетике человека.

**Раздел 9 «Основы экологической генетики человека. Контроль знаний (зачет)».** Общий зачет с решением различных ситуационных и генетических задач. Расшифровка геномов патогенных для человека организмов и переносчиков заболеваний. Семинар. Обсуждение докладов по экологической генетике человека. Мутагены среды: физические, химические и биологические.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНТРОПОГЕНЕТИКА»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** |
| **Раздел 1 «Введение» (1 ч)** | | | |
| 1 | Становление антропогенетики как науки | 1 | Уметь объяснять: становление антропогенетики как науки; роль антропогенетики в формировании современной естественно-научной картины мира, в практической деятельности людей.  Текущий контроль – устный опрос |
| **Раздел 2 «Генетические основы онтогенеза» (6 ч)** | | | |
| 2 | Прогенез. Особенности сперматогенеза и овогенеза у человека | 1 | Уметь объяснять проблемы репродукции человека.  Уметь ранжировать признаки постнатального периода человека; характеризовать сущность эмбрионального и постэмбрионального периода развития организмов; рост и развитие организма, клеточные механизмы, обеспечивающие их.  Объяснять проблемы долголетия, роль средовых и со­циальных факторов в продолжительности жизни.  Текущий контроль – применение знаний при решении тестовых заданий |
| 3 | Проблемы репродукции человека | 1 |
| 4 | Основные стадии эмбриогенеза | 1 |
| 5 | Стволовые клетки, их роль в онтогенезе. Моральные, этические, юридические и медицинские проблемы использования стволовых клеток | 1 |
| 6 | Основные периоды постнатального периода человека. Хронологический и биологический возраст | 1 |
| 7 | Гипотезы старения, связанные с изменением наследственной информации. Проблемы долголетия | 1 |
| **Раздел 3 «Геном, генотип, кариотип человека» (4 ч)** | | | |
| 8 | Особенности генома человека | 1 | Уметь объяснять проявления взаимодействий аллельных и неаллельных генов у человека; нарушение генетического механизма дифференцировки пола; разную степень гибридности, на разные виды взаимодействий аллельных и неаллельных генов.  Текущий контроль – решение генетических задач |
| 9 | Кариотип человека | 1 |
| 10 | Хромосомный механизм определения пола | 1 |
| 11 | **Практическая работа № 1** «Решение задач на разные виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов» | 1 |
| **Раздел 4 «Наследование нормальных и аномальных признаков у человека» (3 ч)** | | | |
| 12 | Моногенные, полигенные и мультифакториальные признаки человека. Особенности их наследования | 1 | Уметь объяснять моногенные, полигенные и мультифакториальные признаки человека.  Уметь решать задачи на разные типы наследования признаков у человека.  Текущий контроль – тестовые задания по теме «Генетические основы онтогенеза» |
| 13 | Типы наследования признаков у человека | 1 |
| 14 | **Практическая работа № 2** «Решение задач на разные типы наследования признаков у человека» | 1 |
| **Раздел 5 «Фенотип человека – реализация генотипа в конкретных условиях среды» (4 ч)** | | | |
| 15 | Молекулярные основы реализации генов, формирование фенотипа человека | 1 | Уметь объяснять молекулярные основы реализации генов; особенности синдромов, связанных с нарушением аутосом и половых хромосом.  Приводить примеры наследственных заболеваний, сцепленных с полом. Различать наследственную и ненаследственную изменчивость. Приводить примеры генных, хромосомных и геномных мутаций.  Уметь решать задачи на комбинативную изменчивость, пенетрантность генов.  Текущий контроль – решение генетических задач.  Промежуточный контроль – самостоятельная работа |
| 16 | Роль средовых факторов в формировании нормальных и аномальных признаков у человека | 1 |
| 17 | Мутагены, канцерогены, тератогены и вызываемые ими отклонения от нормы | 1 |
| 18 | **Практическая работа № 3** «Решение задач на комбинативную изменчивость, пенетрантность генов» | 1 |
| **Раздел 6 «Человек как объект генетических исследований» (6 ч)** | | | |
| 19 | Особенности человека как объекта генетических исследований | 1 | Уметь объяснять особенности человека как объекта генетических исследований; методы наследственности человека: генеалогический метод, его возможности и трудности использования, клинико-генеалогический метод в медицинской практике. Близнецовый метод, его роль в практическом изучении нормальных и аномальных признаков человека. Антропогенетический метод –дерматоглифика, значение метода в диагностике отдельных наследственных заболеваний.  Уметь решать задачи на составление родословных на разные типы наследования; определять наследственность признака; определять тип наследования признака.  Уметь решать задачи на определение роли наследственного или средового фактора.  Уметь определять папиллярные рисунки ладоней.  Текущий контроль – устный опрос, самостоятельная работа в виде тестирования по составлению и анализу родословных, анализа идиограмм |
| 20 | Генеалогический метод, его возможности и трудности использования. **Практическая работа № 4** «Решение и составление родословных на разные типы наследования» | 1 |
| 21 | Близнецовый метод, его роль в практическом изучении нормальных и аномальных признаков человека | 1 |
| 22 | Группы хромосом. Цитологический метод, дифференциальная окраска хромосом. **Практическая работа № 5** «Исследование папиллярных рисунков ладоней учащихся с помощью линзы» | 1 |
| 23 | Биохимические методы в антропогенетике | 1 |
| 24 | Метод гибридизации соматических клеток, его сущность и возможности в составлении хромосомных карт человека | 1 |
| **Раздел 7 «Основы популяционной генетики человека» (3 ч)** | | | |
| 25 | Особенности больших и малых популяций человека. Генетическая структура популяций | 1 | Уметь объяснять особенности больших и малых популяций человека; генетической структуры популяций; последствия кровнородственных браков и инцеста; использование знаний о генетических особенностях популяций в медицинской практике.  Уметь решать задачи на закон Харди–Вайнберга.  Текущий контроль – устный опрос.  Промежуточный контроль – решение задач на закон Харди–Вайнберга |
| 26 | Факторы, поддерживающие и нарушающие генетическое равновесие в популяциях человека | 1 |
| 27 | Полиморфизм и генетический груз в отдельных популяциях человека. **Практическая работа № 6** «Решение задач на закон Харди–Вайнберга» | 1 |
| **Раздел 8 «Основы медицинской генетики человека» (3 ч)** | | | |
| 28 | Наследственные болезни человека | 1 | Уметь объяснять причины появления и характер наследования заболеваний; применение программы биохимического скрининга новорожденных; перспективы генотерапии и ее биоэтические проблемы.  Контроль в виде семинара по теме «Основы медицинской генетики человека» |
| 29 | Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных болезней | 1 |
| 30 | Формы помощи при наследственных заболеваниях. Семинар, обсуждение докладов по медицинской генетике человека | 1 |
| **Раздел 9 «Основы экологической генетики человека» (4 ч)** | | | |
| 31 | Мутагены среды: физические, химические и биологические | 1 | Уметь объяснять действие мутагенов среды: физические, химические и биологические.  Уметь объяснять значение расшифровки геномов патогенных для человека организмов и переносчиков заболеваний с целью создания антивирусных препаратов, лечебных вакцин и профилактических мер против заражения.  Уметь выделять главные мысли, работать с информационными источниками, применять полученные знания на практике.  Контроль в виде семинара по теме «Экологическая генетика человека».  Итоговый контроль – общий зачет с решением различных ситуационных и генетических задач |
| 32 | Расшифровка геномов патогенных для человека организмов и переносчиков заболеваний | 1 |
| 33 | Семинар. Обсуждение докладов по экологической генетике человека | 1 |
| 34 | Общий зачет с решением различных ситуационных и генетических задач | 1 |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**I. Программно-методический аппарат**

Авторская программа «Антропогенетика» Т.Ю. Татаренко-Козминой, Т.П. Порадовской, Т.Е. Павловой. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Программы элективных курсов. Сборник 4. Авторы: Владислав Сивоглазов, Инна Морзунова. – М.: ДРОФА, 2009. – 224 с.

**II. Учебные издания:**

1. Данилов С.Б., Владимирская А.И., Романова Н.И. Биология. 10 кл. (базовый уровень). – М.: Русское слово.

2. Данилов С.Б., Владимирская А.И., Романова Н.И. Биология. 11 кл. (базовый уровень). – М.: Русское слово.

3. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г. Общая биология. 10 класс (учебник для профильных классов, школ, гимназий, лицеев). – М.: Дрофа.

4. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г. Общая биология. 11 класс (учебник для профильных классов, школ, гимназий, лицеев). – М.: Дрофа.

5. Общая биология. 10-11 классы / под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица и А.О. Рувинского. 6-е изд. – М.: Просвещение, 2009.

6. Общая биология: для гимназий и лицеев / под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица и А.О. Рувинского. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1995; последующие издания, включая 2008, 2009.

**III. Дополнительная литература:**

1. Бочков Н.Н. Клиническая генетика. – М.: ГЭОТАР-Мед, 2001.
2. Гилберт С. Биология развития. Т. 1–3. – М.: Мир, 1993.
3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – М.: Мир, 2002.
4. Горбунова В.Н. Молекулярные основы медицинской генетики. – СПб.: Интермедика, 1999.
5. Дубейковская В.В., Каминская Е.И. Сборник задач по общей биологии: учебно-методическое пособие для учителей и учащихся. – Тирасполь: ПГИРО, 2014. – 98 с.
6. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 2003.
7. Иванов В.И., Барышников Н.В., Билева Дж.С. и др. Генетика. – М.: Академкнига, 2006.
8. Иванов В.И., Ижевская В.Л. Генетика человека: этические проблемы настоящего и будущего. Проблемы евгеники: биомедицинская этика / под ред. В.И. Покровского. – М.: Медицина, 1999.

9. Молекулярно-биологические технологии в медицинской практике / под ред. Н.Б. Масленникова. – Вып. 3. – Новосибирск: Альфа Виста, 2003.

1. Москатова А.К. Антропогенетика. Истоки наследственности человека. – М.: Спутник, 2007.
2. Наследственная патология человека / под ред. Ю.Е. Вельтищева, Н.П. Бочкова. Т. 1–2. – М.: Медицина, 1992.
3. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-пресс, 1999.

13. Сойфер В.Н. Международный проект «Геном человека» // Соросовский образовательный журнал. № 12. 1998.

14. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 10-11 класс (профильный уровень), 2012.

**IV. Информационно-техническая поддержка:**

– мультимедийный компьютер;

– мультимедийный проектор;

– принтер;

– сканер;

– экран проекционный.

**V. Электронные ресурсы:**

1. Школа Приднестровья – https://schoolpmr.3dn.ru/

2. Сайт «Развитие, биология, генетика» – http://mglinets.narod.ru

3. Общенаучный сайт с разнообразной информацией – http://www.scientific.ru

4. Лучший ресурс по теории эволюции в сети – http://evolbiol.ru/

5. Новости большой науки – очень интересный сайт с достоверной и актуальной информацией – http://elementy.ru/news/

6. Изучаем биологию (биология в интернете) – http://learnbiology.narod.ru/index.htm

7. Вся биология – http://www.proshkolu.ru/golink/biology.asvu.ru/

8. Биология. Электронный учебник. Разделы учебника: ботаника, зоология, человек, общая биология, экология – www.ebio.ru/index.html

9. Виртуальная образовательная лаборатория – http://www.virtulab.net

10. Биология. Обучающая энциклопедия – www.informika.ru/text/database/biology/

11. Современные уроки биологии – http://biology-online.ru/

12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – http://school-collection.edu.ru

13. Газета «Биология» – приложение к «1 сентября» – www.bio.1september.ru

14. Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе – http://www.center.fio.ru/som –

15. Сайт Интернет-школы издательства «Просвещение» – http://www.internet-scool.ru

16. Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – http://www.intellectcentre.ru

17. Портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий – http://www.fipi.ru

18. Сайт Министерства просвещения ПМР – http://www.minpros.info

19. Сайт Электронной школы Приднестровья – https://edu.gospmr.org

20. Сайт ГУ «Центр экспертизы качества образования» – http://ceko-pmr.org

21. Сайт ГОУ ДПО «ИРОиПК» – http://iroipk.idknet.com

*Приложение*

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ И РЕФЕРАТОВ

1. Проблемы прогенеза. «Дети из пробирки», суррогатные матери.
2. Стволовые клетки: моральные, нравственные, медицинские и юридические проблемы их использования в лечении различных болезней человека.
3. Тератогенные факторы и тератогенез. Алкоголь, наркотики как тератогенные факторы.
4. Генетические основы определения пола у человека. Возможные нарушения.
5. Модификации и морфозы у человека. Роль среды в их формировании.
6. Мутагены и канцерогены. Естественные антимутагенные механизмы человека и искусственные защитные мероприятия.
7. Наследственные аномалии человека, обусловленные генными, хромосомными или геномными мутациями.
8. Геномика и геномные технологии. Проект «Геном человека» 2001 года.
9. Цитоплазматическая наследственность у человека. Геном митохондрий, митохондриальные болезни.
10. Факторы, поддерживающие и нарушающие генетическое равновесие в популяциях человека.
11. Современные методы, используемые в антропогенетике.
12. Генетические основы клонирования растений и животных. Возможно ли клонирование человека?
13. Трансгенные растения, их влияние на здоровье человека.
14. «Молекулярное протезирование» как способ лечения наследственных аномалий человека.