

Рассмотрено
на заседании ШМО
руководитель
А.Г.Ярмухаметова
протокол №9
от «28»августа 2023г

Согласовано
заместитель директора
по УР Л.А.Гордеева
«29» августа 2023г.

Утверждаю
Директор МБОУ КСШ № 3
Д.Х.Ганиев:
Приказ № 456/23
от «29»августа 2023г.



Человек - объект генетических исследований
Элективный курс для учащихся 11 класса
рассчитан на 34 часа

Разработала
Муравьева Наталья Владимировна,
учитель биологии
высшей квалификационной категории

(Красным цветом содержание и результаты все из ФООП УГЛ УРОВЕНЬ 10-11 класс)

Пояснительная записка

Актуальность курса

Курс имеет опору на знания, полученные учащимися при изучении биологии, химии, физики, истории, географии. В 11 классе в курсе «Человек - объект генетических исследований» человек изучаются на уровнях: организменном, популяционно-видовом, биосферном. В логическую цепь объединяются эволюционное учение, история развития органического мира, антропогенез, цитология, генетика, разделы, изучающие взаимоотношения отдельного организма и окружающей среды.

Курс является профилизацией предмета общей биологии в 11 классе. В курсе отражены основные задачи биологических наук – сохранение окружающей среды и здоровья человека, воспитание молодежи в свете представлений о месте человека в биосфере, о единстве происхождения и существования живой природы и человека.

Программа имеет как теоретическую, так и конкретно-практическую направленность. Программа актуальна в условиях подготовки учащихся к осознанному выбору дальнейшего обучения и будущей профессии выпускника.

Элективный курс ведется в профильном химико-биологическом классе, в связи с этим в курс введены вопросы генетики и цитологии для углубления знаний учащихся по данным вызывающим часто затруднения разделам.

Логика изложения курса линейная, что объясняется последовательным усложнением материала с опорой на знания и умения, сформированные в предшествующих курсах. Расширение программы осуществляется за счет привлечения разных форм заданий и рассмотрения алгоритмов их решения. Спецификой элективного курса является рассмотрение сущности логических и методологических знаний, овладение общими и специальными способами деятельности (анализ ситуации, осознание и формулирование проблемы, определение путей её решения).

Целью изучения курса является: формирование комплексного осмысления и углубления знаний учащимися с целью расширения границ предмета биологии.

Задачи курса:

- формирование знаний о биосферном уровне организации живой материи
- формирование знаний об эволюции биосферы, об эволюции и перспективах развития человеческого организма
- расширение знаний о генетике человеческих популяций, о наследовании некоторых признаков у человека
- формирование интеллектуальных и практических умений решения задач различных типов и различной сложности различными способами;
- развитие умения анализировать, синтезировать знания, выделять главное;
- формирование элементов алгоритмической культуры;
- развития интереса к изучению биологии;
- развитие способностей к преодолению трудностей и самостоятельному приобретению знаний;

Ожидаемые результаты освоения программы элективного курса

Личностные результаты:

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим

занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

Метапредметные результаты:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

Предметные результаты:

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории

умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции, движущими силами антропогенеза, компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между

исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Содержание курса

Введение

Человек как отдельная высокоорганизованная систематическая единица

Происхождение человека – антропогенез

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Современные научные теории.

Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.

Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные.

Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.

Основные стадии антропогенеза. Ранние человекообразные обезьяны (проконсулы) и ранние понгиды – общие предки человекообразных обезьян и людей. Австралопитеки – двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский – общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки. Палеогенетика и палеогеномика.

Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австралонегроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека.

Междисциплинарные методы в физической (биологической) антропологии. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и социального в человеке.

Признаки строения и жизнедеятельности, объединяющие человека с другими животными и отличающие человека от других организмов. Эволюционные изменения строения, физиологии, психики человека. Возможные направления эволюции человека в будущем. «Сверхчеловеческие» возможности - примеры выдающихся физических и умственных способностей человека. Загадки человеческой психики (гипноз, чтение мыслей, способность к предсказанию и т.д.).

Генетика человека

Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование. Стволовые клетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток.

Генетические факторы повышенной чувствительности человека к физическому и химическому загрязнению окружающей среды. Генетическая предрасположенность человека к патологиям.

Методы изучения генетики человека.

Генеалогический метод. Анализ родословной. Наследование доминантного аутосомного признака: веснушки, катаракта глаз, хрупкость костей. Наследование признаков, определяемых рецессивными генами (наследуются прерывисто, так как не проявляются в гетерозиготе): альбинизм, рыжие волосы, подверженность полиомиелиту. Признаки, наследующиеся сцеплено с полом (гемофилия - признак, локализован в X-хромосоме; волосатые уши - признак, локализован в Y-хромосоме - передается только от отца к сыну). Родственные браки. Цитогенетический метод. Кариотип человека. Мейоз. Онтогенез. Идеограмма. Аутосомы и половые хромосомы. Нарушение в кариотипе. Амниоцентоз. Биохимический метод. Близнецовый метод. Однояйцевые и разнояйцевые близнецы. Конкордантность и дискордантность. Роль среды в фенотипических проявлениях признаков. Физические и душевные признаки наследственной и ненаследственной болезни у ОБ и РБ. Онтогенетический метод. Проявление наследственных болезней у гомозигот и гетерозигот. Популяционный метод. Демографическая статистика. Частота родственных браков в изолятах .

Лабораторная работа. Сперматогенез. Овогенез.

Генетика человеческих популяций

Механизмы равновесия генов в популяции. Закон Харди-Вайдберга. Решение задач.

Типы человеческих популяций (изоляты, демы, панмиктические популяции). Основные показатели для характеристики человеческих популяций. Система браков в человеческих популяциях.

Элементарные эволюционные факторы в человеческих популяциях, нарушающих равновесие генов в популяции: мутационный процесс, популяционные волны (дрейф и миграция генов), изоляция, естественный отбор.

Генетический полиморфизм человека: полиморфизм ДНК - наличие гипервариабельных участков по длине молекулы ДНК; генный - наличие двух и более аллелей одного гена; хромосомный - хромосомные aberrации; количественные вариации гетерохроматина в хромосоме; геномный - нарушение числа хромосом. Решение задач.

Наследственность и наследственные болезни человека

Наследование свойств крови человека. Моногенное наследование - система резус-фактор. Иммуногенетика. Наследственные болезни крови: серповидноклеточная анемия, талассемия. Решение задач на наследование группы крови. Наследование аутосомно-доминантных признаков.

Фенотипическая изменчивость аутосомно-доминантного наследования аномалий. Наследование аутосомно-рецессивных признаков у человека.

Проявление при браке двух гетерозигот. Наследование, сцепленное с полом, у человека.

Определение пола у человека. Гомологичные и негомологичные участки X и Y-хромосом

Генные и хромосомные мутации у человека. Делеция. Синдром «кошачьего крика». Транслокации сбалансированные и несбалансированные. Геномные мутации. Гетероплоидия по половым хромосомам. Моносомия. Полисомия. Синдром Шершевского-Тернера. Трисомия. Синдром Клайнфельтера. Мозаицизм. Гермафродитизм.

Гетероплоидия по аутосомам. Синдром Дауна. Синдром Патау. Синдром Эдвардса.

Практикум по решению задач.

Биосфера – глобальная экосистема

Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь.

Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы.

Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере. Зональность биосферы. Понятие о биоми.

Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

Зональность биосферы. Понятие о биоми. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

Человек и окружающая среда

Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике. Биологическое разнообразие и биоресурсы. Национальные информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы эко-реабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.

Учение В.И. Вернадского о ноосфере - области творчества человеческого разума.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятий	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
Введение (1 час)				
1.	Человек как отдельная высокоорганизованная систематическая единица	7.09		
Происхождение человека – антропогенез (10 часов)				
2	Становление представлений о происхождении человека.	14.09		
3	Сходство человека с животными.	21.09		
4	Систематическое положение человека. Отличительные особенности человека	28.09		
5	Признаки строения и жизнедеятельности, объединяющие человека с другими животными и отличающие человека от других организмов.	5.10		
6	Основные стадии антропогенеза.	12.10		
7	Эволюционные изменения строения, физиологии, психики человека.	19.10		
8	Перспектива развития человеческого организма	26.10		
9	«Сверхчеловеческие» возможности - примеры выдающихся физических и умственных способностей человека. Загадки человеческой психики (гипноз, чтение мыслей, способность к предсказанию и т.д.).	9.11		
10	Протобионты и первые клеточные организмы. Пути совершенствования уровня организации живых существ.	16.11		
11	Определение жизни. Важнейшие критерии живых систем. Вероятность возникновения жизни в наше время.	23.11		
Генетика человека (13 часов)				
12.	Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека.	30.11		
13.	Методы изучения генетики человека	7.12		
14.	Современное определение генотипа	14.12		
15	Генетика человеческих популяций	21.12		
16	Элементарные эволюционные факторы в человеческих популяциях, нарушающих равновесие генов в популяции	28.12		
17.	Наследственные заболевания человека	11.01		
18.	Генные и хромосомные болезни человека	18.01		
19.	Болезни с наследственной предрасположенностью.	25.01		
20.	Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека	1.02		
21.	Стволовые клетки	8.02		
22.	Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток.	15.02		
23.	Генетические факторы повышенной чувствительности человека к физическому и химическому загрязнению окружающей среды.	22.02		
24.	Генетическая предрасположенность человека к патологиям.	29.02		

Человек и окружающая среда (8 часов)				
25.	Экологические кризисы и их причины	7.03		
26	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир	14.03		
27	Охрана растительного и животного мира	21.03		
28	Основные принципы устойчивого развития человечества и природы	4.04		
29	Общие закономерности глобальных экологических кризисов	11.04		
30	Особенности современного кризиса и его вероятные последствия	18.04		
31	Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями.	25.04		
32	Учение В.И. Вернадского о ноосфере - области творчества человеческого разума.	2.05		
Повторение материала курса (2 часа)				
33	Промежуточная аттестационная работа	9.05		
34	Работа над ошибками. Повторение материала курса	16.05		

Форма промежуточной аттестационной работы

Промежуточная аттестация для учащихся освоивших элективный курс проводится в форме разноуровневого теста

Промежуточная аттестационная работа

1. Биосфера - это:

- А. водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
- Б. воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
- В. твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
- Г. часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами.

2. Термин "биосфера" был предложен:

- А. Ж. Б. Ламарком;
- Б. В. И. Вернадским;
- В. Э. Зюссом;
- Г. Леруа.

3. При изучении наследственности и изменчивости человека не применим метод

- а) близнецовый
- б) генеалогический
- в) гибридологический
- г) цитогенетический.

4. Почему близкородственные браки нежелательны?

- а) снижают комбинативную изменчивость
- б) создают возможность перехода вредных рецессивных генов в гомозиготное состояние
- в) приводят к увеличению вредных мутаций.

5. Основной причиной болезни Дауна (трисомия по 21 паре хромосом) является нарушение процесса

- а) митоза
- б) мейоза
- в) цитокинеза
- г) транскрипции.

6. При синдроме Клайнфельтера в клетках, как правило, обнаруживается следующее число хромосом

- а) 45
- б) 46
- в) 47
- г) 48.

7. Генеалогический метод изучения наследственности человека состоит в изучении:

- а) хромосомных наборов
- б) развития признаков у близнецов
- в) родословной людей
- г) обмена веществ у человека.

8. Каким из методов исследований устанавливаются хромосомные заболевания человека?

- а) близнецовым
- б) цитогенетическим
- в) гибридологическим.

9. По аутосомно-рецессивному типу наследуются

- а) альбинизм и фенилкетонурия
- б) брахидактилия и катаракта
- в) гипертрихоз и синдактилия
- г) гемофилия и дальтонизм.

10. По X-сцепленному рецессивному типу наследуются

- а) фенилкетонурия и полидактилия
- б) альбинизм и карликовость
- в) дальтонизм и гемофилия
- г) гипертрихоз и синдактилия.

11. Резус-конфликт может произойти, если повторно
- а) rh(-) женщиной был зачат ребенок от Rh(+) мужчины
 - б) перелить кровь rh(-) человека в организм Rh(+) человека
 - в) Rh(+) женщиной был зачат ребенок от rh(-) мужчины
 - г) перелить кровь Rh(+) человека в организм Rh(+) человека.
12. Хромосомный набор соматических клеток женщины содержит
- а) 44 аутосомы и одну X-хромосому
 - б) 22 аутосомы, одну X-хромосому и одну Y-хромосому
 - в) 44 аутосомы и две X-хромосомы
 - г) 22 аутосомы и две X-хромосомы.
13. При аутосомно-доминантном типе наследования:
- а) признак встречается у мужчин и у женщин;
 - б) родители обычно здоровы;
 - в) аномалия проявляется практически в каждом поколении;
 - г) вероятность рождения ребенка с аномалией – 50%;
 - д) часто болен один из родителей;
 - е) вероятность рождения ребенка с аномалией – 25%.
14. В каком случае опасность заболевания гемолитической желтухой исключена?
- а) ребенок – резус-отрицательный, мать – резус-положительная;
 - б) мать – резус-отрицательная, ребенок – резус-положительный;
 - в) и мать, и ребенок резус-отрицательны;
 - г) и мать, и ребенок резус-положительны.
15. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.
Биосфера как биологическая система
1. включает в себя живые и неживые тела
 2. сформировалась с появлением жизни на Земле
 3. поддерживает устойчивость за счёт антропогенного фактора
 4. появилась одновременно с образованием Солнечной системы
 5. представлена совокупностью биогеоценозовб. не изменяется во времени
16. Какое значение оказало возникновение городов на биосферу Земли?
17. Для чего нужно медико-генетическое консультирование?
18. Почему близкородственные браки нежелательны?

Критерии оценивания промежуточной аттестационной работы.

Часть А включает 14 заданий. В заданиях с 1-14 приводится 4 варианта ответов, один из которых верный. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В - задание 15 – выбор трех ответов. Правильный ответ оценивается в 2 балла. Неполный ответ – в 1 балл.

Часть С содержит 3 задания (16-18 задание) со свободным ответом и оценивается от 1 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21.

Оценка «5» - 21 – 19 баллов

Оценка «4» - 18 -15 баллов

Оценка «3» - 14 –10 баллов

Оценка «2» - менее 9 баллов.

