

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию города Барнаула

МБОУ "Гимназия №80"

РАССМОТРЕНО Руководитель МО  <u>Матышев А.Ю.</u> Протокол №1 от «22» 08.24г.	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по УВР  <u>Скрипникова А.Н.</u>	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ "Гимназия 80" <u>Миронов А.А.</u> Приказ №313-осн от «23» 08.2024 г.
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Биология XXI века»

для обучающихся 11а класса

Срок реализации программы 2024/2025 учебный год

г. Барнаул 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Биология XXI века» разработана в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования.

Курс «Биология XXI века» предназначен для учащихся 11 класса и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Программа курса «Биология XXI века» содержит новые понятия и материалы, прогрессивные научные знания и достижения современной биологии, экологии, медицины, и предполагает углубленное изучение некоторых аспектов, перечисленных направлений, позволяющих определиться с выбором профессии (врач, генетик, эколог и т.д.). Подготовка в рамках программы позволяет выстроить каждому обучающемуся индивидуальную траекторию развития с учётом личностных достижений и профессиональных предпочтений.

Содержание курса «Биология XXI века» включает совокупность сведений, обеспечивающих необходимый уровень знаний об изменениях, происходящих в современном мире в области биологии (биотехнология, геновая инженерия, нанобиотехнология), о негативных тенденциях в состоянии здоровья, обусловленных воздействием различных антропогенных факторов и не рассматриваемых в курсе предмета «Биология». Знание закономерностей и эколого-физиологических механизмов адаптации человека к различным климатогеографическим и антропогенным факторам среды позволяет разработать мероприятия по профилактике болезней, связанных с окружающей средой. Один из блоков программы курса «Биология XXI века» «Экология человека» учитывает региональные особенности Алтайского края. С этой целью необходимо привлекать к учебным занятиям публикации из местной прессы, радио и телевидения, статистические данные и материалы местных центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

ЦЕЛИ:

- Сформировать у учеников представление о современном состоянии биологии и перспективах ее развития;
- углубить и расширить знания учащихся по экологии человека и в области современной биологии, обеспечив их системное усвоение и переработку в направлении формирования здоровья и научных представлений;
- сформировать у учащихся целостное представление о взаимосвязи состояния здоровья человека и среды обитания.

ЗАДАЧИ:

- создание устойчивого гуманистического стереотипа развития личности с целостной системой мировосприятия;
- формирование ответственного отношения обучающихся к объектам живой природы через знание как положительных, так и отрицательных последствий применения геновой инженерии для изменения и управления наследственной основой живых организмов;
- воспитание потребности в научно – критическом осмыслении знаний о своем организме, его взаимодействии с окружающей средой и степени ее влияния на организм.
- формирование собственной профессиональной траектории
- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности и ответственности;
- развитие мотивации к исследовательской деятельности через работу с научной литературой и лабораторным оборудованием;
- совершенствование алгоритма исследовательской деятельности с навыком представления получаемых результатов;
- формирование коммуникативных навыков и социальных функций.
- изучение пропедевтических основ изучаемого материала в целях формирования культуры здоровья;

- знакомство с особенностями человека как объекта генетических исследований;
- формирование представлений о возможностях классических и новейших методов, используемых современной биологией;
- формирование активного исследовательского подхода к проблемам современной генетики и экологии через понимание сущности технологии геной инженерии и биотехнологии;
- расширение круга знаний о сути взаимодействия человека и природы;
- помощь в осознании опасности антропогенной деятельности при её бесконтрольности.

Формы контроля: в качестве промежуточных форм контроля могут быть использованы беседы, опрос, защита рефератов, анкетирование, тестирование для учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Блок I. Достижения современной биологии.

Раздел 1. Основы медицинской генетики человека (5ч).

Геном, генотип, кариотип человека (1ч). Особенности генома человека Программа «Геном человека» 2001 года, ее цели, задачи, результаты. Генотип человека. Проявления взаимодействий аллеломорфных и неаллеломорфных генов у человека. Летальное действие генов. Аллельное исключение. Кариотип человека. Генный контроль первичной и вторичной дифференцировки пола у человека. Нарушение генетического механизма дифференцировки пола. Геном митохондрий человека и контролируемые им признаки.

Практические работы

Решение задач на разные виды взаимодействия аллеломорфных и неаллеломорфных генов, летальный эффект, плейотропию, множественный аллелизм.

Наследование нормальных и аномальных признаков у человека (2ч). Моногенные, полигенные и мультифакториальные признаки человека. Особенности их наследования. Качественные и количественные признаки человека. Положительная и отрицательная трансгрессия при наследовании количественных признаков. Особенности наследования психических признаков у человека. Типы наследования признаков у человека. Наследование признаков, контролируемых генами митохондрий.

Практические работы

Решение задач на различные типы наследования признаков у человека.

Фенотип человека – реализация генотипов конкретных условиях среды (1ч).

Молекулярные основы реализации генов, формирование фенотипа человека. Роль средовых факторов в формировании нормальных и аномальных признаков у человека. Случайная и модификационная изменчивость у человека. Обогащенная и обедненная среда в формировании психических особенностей человека. Роль социальных факторов в формировании личностных качеств.

Пенетрантность и экспрессивность генов.

Практические работы

Использование вариационно-статистического метода в изучении модификационной изменчивости у учащихся (например, температура тела, частота пульса, периодически измеряемые на протяжении 3 суток).

Человек как объект генетических исследований (1ч). Особенности человека как объекта генетических исследований. Современные методы генетики в медицинской практике. Коэффициент наследуемости (Хольцингера). Картирование генома.

Дерматоглифика ее значение в диагностике отдельных наследственных заболеваний.

Практические работы

Исследование папиллярных рисунков ладоней учащихся.

Раздел 2. Новые направления биологии (10ч).

Нанобиотехнологии и их применение (1ч). Определение понятий «наноструктуры», «наноявления», «нанопроцессы» и «нанотехнологии». Основные направления развития нанобиотехнологий. Биомакромолекулы как составляющие наномира. Наноконструкции на основе ДНК и белков. Проблема безопасности наноматериалов и нанотехнологий. Применение нанобиотехнологий в медицине.

Практические работы

Решение задач по теме: «Методы нанотехнологии»

Биотехнология растений (1ч). Получение и анализ трансгенных растений. Культивирование органов, тканей и клеток растений в условиях *in vitro*. Соматический эмбриогенез. Соматическая гибридизация. Мутагенез. Соматональная изменчивость. Биотехнологические методы повышения продуктивности и борьбы с заболеваниями растений.

Биотехнология микроорганизмов (1ч). Получение промышленных штаммов продуцентов антибиотиков, витаминов, ферментов, гормонов. Оптимизация симбиотической азотфиксации. Производство аминокислот и кормового белка. Производство рекомбинантных белков. Бактериальное выщелачивание металлов. Оптимизация процессов аэробной и анаэробной ферментации. Ремедиация природных объектов с помощью микроорганизмов.

Биотехнология животных (1ч). Получение и использование трансгенных животных. Животные модели системных патологий человека. Культивирование клеток и тканей животных в условиях *in vitro*. Производство антител. Системы *in vitro* и *in vivo*. Разработка тестовых клеточных систем

Биоинженерия (1ч). Разработка биоискусственных органов и тканей. Разработка суперпроцедентов различных систем экспрессии. Биомедицинский инжиниринг.

Бионика и биомиметика (1ч). Методы и научное оборудование для биологии и медицины. Информационные и телекоммуникационные технологии в биомедицинской инженерии. Новые методы в биологии и медицине.

Инструменты генетической инженерии (1ч). Краткая характеристика ДНК_полимераз и способы их применения в ГИ. Различные методы «прочитывания» (секвенирования) ДНК. Метод Сэнгера. Усовершенствование метода Сэнгера. Современные автоматические секвенаторы и их применение для «прочтения» геномов различных организмов. «Прочтение» геномов как основа биотехнологий будущего. Получение трансгенных растений и животных.

Проблемы биоэтики (1ч). Человек – носитель биоэтики. История, направления биоэтики. Ключевые вопросы биоэтики.

Метагеномика – новый подход к исследованию экосистем (1ч). Метагеномика: сущность, история открытия, значение. Примеры применения метагеномных подходов в исследовании окружающей среды. Создание новых биотехнологий очистки окружающей среды. Проект «Геном человека II»: сущность и значение. Метагеномные подходы для исследований микробного биоразнообразия экосистем. Применение функциональной метагеномики для

изучения роли различных видов микроорганизмов в сообществах и экосистемах в целом. Сравнительная метагеномика и исследования эволюции.

Вклад биологии в решение современных проблем человечества (1ч).Международные государственные и общественные организации по охране окружающей среды и защите живых организмов: Римский клуб, МСОП, ЮНЕСКО, Гринпис, «Зеленый крест», «Зеленое движение», Проблема ресурсного обеспечения человечества: энергоресурсы, почва, леса, воды, ресурсы Мирового океана. Энергосырьевая проблема. Продовольственная проблема. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Блок II. Экология человека.

Раздел 1. Влияние живой природы на здоровье человека(3 ч).

Значение леса в природе и жизни человека(1 ч). Воздухоохранная роль леса: регулирование баланса кислорода и углекислого газа, влияние на микроклимат, ослабление радиации, защита от шума, выделение фитонцидов. «Космическая» роль леса. Лекарственные ресурсы леса. Дикорастущие лекарственные растения. Фитотерапия. Рекреационное значение лесов. Уникальные ленточные боры. Ботанический сад.

Ядовитые представители флоры и фауны Алтайского края (1 ч). Ядовитые растения Алтайского края. Зависимость степени ядовитости от освещённости, влажности, стадии развития растений. Признаки отравления. Первая помощь при отравлении ядовитыми растениями. Ядовитые и условно-съедобные грибы Алтайского края. Ядовитые животные Алтайского края. Первая доврачебная помощь при повреждении кожных покровов насекомыми, при укусе ядовитых змей.

Практические работы

Составление токсикологической классификации растений и животных.

Влияние ландшафта на здоровье человека (1 ч). Эстетическая роль ландшафта в жизни человека. Подбор растений для озеленения определённого участка.

Практические работы

Проект озеленения территории (пришкольной, околодомовой и т.д.)

Раздел 2. Биологическое загрязнение среды и болезни человека (3 ч)

Природно-очаговые и сезонные болезни(1 ч).

Природная очаговость болезней. Клещевой и комариный (японский) энцефалиты, клещевой возвратный тиф, малярия тропическая, кожный лейшманиоз, туляремия, чума, геморрагическая лихорадка, трипаносомоз африканский, описторхоз, сибирская язва. Возбудители, переносчики, животные-доноры и реципиенты. Сезонные заболевания: поллиноз, грипп, ОРВИ, ангина.

Механизмы возникновения, развития болезни и отдельных её проявлений на различных уровнях организма.

Грибковые, вирусные и бактериальные заболевания(1 ч). Микозы. Лишай. Этимология, профилактика и простейшие способы лечения.

Паразиты человека и животных(1 ч). Актуальность борьбы с вредными бытовыми животными. Приспособление к ядохимикатам. Паразиты домашних животных и человека.

Раздел 3. Химическое загрязнение среды и здоровье человека (4 ч).

Диоксины – химическая чума 21 века(1ч). Источники поступления диоксинов в окружающую среду. Признаки поражения диоксинами. Опасность диоксинов. Последствия воздействия диоксинов на здоровье человека.

Нитраты, пестициды и болезни людей(1ч). Природные и антропогенные источники нитратов. Нитраты и болезни людей. Распределение нитратов в растениях. Влияние факторов на содержание нитратов. Нитраты в продуктах питания и кормах. Метаболизм нитратов в организме человека. Отравление нитратами. Экологические последствия распространения нитратов. Снижение содержания нитратов в продуктах при хранении и кулинарная обработка. Пагубные последствия бесконтрольного использования удобрений и гербицидов в сельском хозяйстве.

Токсические вещества и профессиональные заболевания (1 ч). Основные источники поступления экотоксикантов. Влияние токсичных металлов на организм. (свинец, ртуть, алюминий, кадмий). Производственные яды и их действие. Меры борьбы с профессиональными отравлениями.

Фиброгенная пыль. Причины возникновения «пылевых» заболеваний. Виды и причины профессиональных болезней. Профилактика профессиональных болезней.

Антибиотики: мифы и реальность(1 ч). Плюсы и минусы антибиотиков. «Старые» антибиотики. Побочные действия антибиотиков. Перенасыщение организма лекарствами и последствия для генофонда. Аллергия на лекарства. Непереносимость лекарств.

Раздел 4. Экология жилища и здоровье человека(2 ч).

Влияние запахов на организм человека (1 ч). Эфирные масла. Летучие ароматные вещества. Растительные экстракты. Методы ароматерапии. Противопоказания и побочные действия

Практические работы

Использование фитонцидных растений в интерьере.

Влияние цвета на организм человека (1 ч). Холодные и тёплые цвета. Происхождение названий цветов. Психологическая характеристика цвета, воздействие на организм. Цветотерапия.

Требования к цвету в интерьерах жилых, общественных и производственных зданий. Цвет в трудовой и учебной деятельности.

Раздел 5. Безопасное питание (4 ч).

Посуда пищевого назначения(1 ч). Посуда из стекла, керамики, пластмассы. Тефлоновая посуда. Влияние применения посуды пищевого назначения для здоровья.

Что мы пьём?(1ч). Газированные напитки. Влияние газированных напитков на здоровье.

Природные токсиканты и микотоксины(1 ч). Содержание биогенных аминов(алкалоиды, цианогенные гликозиды, кумарины) в овощах и фруктах. Опасность для здоровья человека. Микотоксины: алфатоксин, патулин, зеараленон. Условия для развития микотоксинов.

Лабораторная работа

Строение плесневых грибов.

Диеты и культура питания(1 ч). Рациональная, лечебная диета. Немедицинские диеты :гречневая, японская, кремлёвская, диета Филатова, диета по группе крови. Анорексия. Булимия. Макробиотика. Ожирение. Вегетарианское питание. Сыроедение.

Практические работы

Составление дневного рациона с учётом энергетических затрат и сбалансированности пищи.

Раздел 6. Адаптация человека к окружающей среде (2ч).

Биологические ритмы(1 ч).Классификация биоритмов: физиологические, экологические (сезонные, суточные, приливные, лунные). Ритмические явления природы. Фотопериодизм.

Адаптация человека к окружающей среде (1ч).Влияние биоритмов на физическую работоспособность.« Голубь», «жаворонок», «сова». Их совместимость в общежитиях. Учёт и использование биоритмов в повышении производительности труда, лечении и профилактике заболеваний.Физический, эмоциональный, интеллектуальный ритмы.Нарушение биоритмов. Факторы, угнетающие биоритм клеток. Физиологическое время.

Практические работы

Определение биологического возраста

Планируемые результаты

Изучение учебного курса «Биология XXI века» в 11а классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса.

Личностные:

- будет иметь представление о собственной профессиональной траектории;
- будет иметь устойчивую потребность к научно – критическому осмыслению знаний о своем организме, его взаимодействии с окружающей средой и степени ее влияния на организм;
- сформирует ответственное отношение к объектам живой природы через знание как положительных, так и отрицательных последствий применения генной инженерии.

Метапредметные:

- будет иметь потребность в саморазвитии, самостоятельности и ответственности;
- получит навыки исследовательской деятельности через работу с научной литературой и лабораторным оборудованием;
- будет уметь пользоваться алгоритмом исследовательской деятельности и предоставлять полученные результаты;
- овладеет коммуникативной компетенцией.

Образовательные (предметные):

- будет иметь представление об особенностях человека как объекта генетических исследований;
- расширит представления о возможностях классических и новейших методов, используемых современной биологией;
- углубит и расширит знания о проблемах современной генетики и экологии через понимание сущности технологии генной инженерии и биотехнологии, сути взаимодействия человека и природы;
- получит знания необходимые для формирования культуры здоровья и осознании опасности антропогенной деятельности при её бесконтрольности.

Формы контроля

В качестве промежуточных форм контроля могут быть использованы беседа, опрос, защита рефератов, анкетирование, тестирование для учащихся.

В качестве итоговой формы контроля используется защита творческих и проектных работ учащихся.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Наименование разделов или общих тем	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Блок I. Достижения современной биологии.	15	
1	Раздел 1. Основы медицинской генетики человека.	5	https://resh.edu.ru/
2	Раздел 2. Новые направления биологии.	10	https://resh.edu.ru/
	Блок II. Экология человека.	18	
3	Раздел 1. Влияние живой природы на здоровье человека	3	https://resh.edu.ru/
4	Раздел 2. Биологическое загрязнение среды и болезни человека	3	https://resh.edu.ru/
5	Раздел 3. Химическое загрязнение среды и здоровье человека	4	https://resh.edu.ru/
6	Раздел 4. Экология жилища и здоровье человека	2	https://resh.edu.ru/
7	Раздел 5. Безопасное питание	4	https://resh.edu.ru/
8	Раздел 6. Адаптация человека к окружающей среде	2	https://resh.edu.ru/
9	Урок - конференция	1	
	Общее количество часов по программе	34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Название раздела и темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Блок I. Достижения современной биологии.	15	10	5	
1	Раздел 1. Основы медицинской генетики человека.	5	1	4	
1.1	Геном, генотип, кариотип человека	1		1	Беседа
1.2 1.3	Наследование нормальных и аномальных признаков у человека	2	1	1	Опрос
1.4	Фенотип человека – реализация генотипов в конкретных условиях среды	1		1	Тестирование
1.5	Человек как объект генетических исследований	1		1	Тестирование
	Раздел 2. Новые направления биологии.	10	9	1	
2.1	Нанобиотехнологии и их применение	1		1	Опрос
2.2	Биотехнология растений	1	1		Беседа
2.3	Биотехнология микроорганизмов	1	1		Беседа
2.4	Биотехнология животных	1	1		Тестирование
2.5	Биоинженерия	1	1		Беседа
2.6	Бионика и биомиметика	1	1		Анкетирование
2.7	Инструменты генетической инженерии	1	1		Беседа
2.8	Проблемы биоэтики	1	1		Анкетирование
2.9	Метагеномика – новый подход к исследованию экосистем	1	1		Беседа
2.10	Вклад биологии в решение современных проблем человечества	1	1		Тестирование
	Блок II. Экология человека.	18	12	6	
	Раздел 1. Влияние живой природы на здоровье человека	3	1	2	
1.1	Значение леса в природе и жизни человека	1	1		Опрос
1.2	Ядовитые представители флоры и фауны Алтайского края	1		1	Опрос

1.3	Влияние ландшафта на здоровье человека	1		1	Презентация проекта
	Раздел 2. Биологическое загрязнение среды и болезни человека	3	3	0	
2.1	Природно-очаговые и сезонные болезни	1	1		Опрос
2.2	Грибковые, вирусные и бактериальные заболевания	1	1		Тестирование
2.3	Паразиты человека и животных	1	1		Тестирование
	Раздел 3. Химическое загрязнение среды и здоровье человека	4	4	0	
3.1	Диоксины – химическая чума 21 века	1	1		Беседа
3.2	Нитраты, пестициды и болезни людей	1	1		Беседа
3.3	Токсические вещества и профессиональные заболевания	1	1		Беседа
3.4	Антибиотики: мифы и реальность		1		Анкетирование
	Раздел 4. Экология жилища и здоровье человека	2	1	1	
4.1	Влияние запахов на организм человека	1		1	Защита практической работы
4.2	Влияние цвета на организм человека	1	1		Беседа
	Раздел 5. Безопасное питание	4	2	2	
5.1	Посуда пищевого назначения	1	1		Беседа
5.2	Что мы пьем?	1	1		Акетирование
5.3	Природные токсиканты и микотоксины	1		1	Беседа
5.4	Диеты и культура питания	1		1	Защита практической работы
	Раздел 6. Адаптация человека к окружающей среде (2ч).	2	1	1	
6.1	Биологические ритмы	1	1		Опрос
6.2	Адаптация человека к окружающей среде	1		1	Защита практической работы
	Урок - конференция	1		1	Защита проектов
	ИТОГО	34	22	12	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛ Я УЧИТЕЛ Я

1. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. Избранные лекции. - М.:1994. – 256 с.
2. Величковский Б.Т., Кирпичёв В.И., Сураегина И.Т. Здоровье человека и окружающая среда: учебное пособие. - М.: Новая школа, 1997. - 236 с.
3. Гора Е. Экология человека. М.: Дрофа, 2007
4. Губарева Л. И., Мизирёва О.М., Чурилова Т.М. Экология человека: Практикум для вузов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2005. - 112 с.
5. Кузнецов Н. Т. Основы нанотехнологии: учебник / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабр ев, В. И. Марголин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 400 с.
6. Кукушин В. С. Профильные классы в средней школе: организация и функционирование. – Ростов на Дону: Феникс, 2006. - 408 с.
7. Сивозглазов В. И., Морзунова И. Б. Программы элективных курсов. 10–11 классы. Сборник 4 / В. И. Сивозглазов, И. Б. Морзунова. - М.: Дрофа, 2006.- 157 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛ Я УЧАЩИХС Я

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В Экология.-М.:1998. - 496 с.
2. Белов С.В., Барбинов Ф.А. и др. Охрана окружающей среды. - М.:1991. – 264 с.
3. Васильев В.Н. Здоровье и стресс. - М.:1991 – 160 с..
4. Гартинский Г.Б., Яковлев Г.П. Целебные растения в комнате. М.:1993. – 158 с.
5. Данилова Н.Н. Физиология высшей нервной деятельности / Н.Н. Данилова, А.Л. Крылова. - Ростов н/Д: «Феникс», 2005. — 478 с.
6. Моисеева Н.И. Время в нас и время вне нас. - Л.:1991. – 158 с.
7. Петров. К.М. Общая экология - СПб.:1998. – 357 с.
8. Прохоров Б.Б. Экология человека. Социально-демографические аспекты. - М.:1991. – 119 с.
9. Самкова В.А., Прутченков А.С. Экологический бумеранг: практические занятия для учащихся 9-10 классов. – М.: Новая школа, 1996. – 60 с.
10. Сыч В.Ф., Дрождина Е.П., Санжапова А.Ф. Введение в нанобиологию и нанобиотехнологии. Учебное пособие для учащихся 10-11 классов средних общеобразовательных учреждений. – СПб: Образовательный центр «Участие», Образовательные проекты, 2012 – 256 с.
11. Ужegov Г.М. Биоритмы на каждый