**Авторская программа внеурочной деятельности**

**для учащихся 5-11 классов**

**«Биология и Человек: Здоровье. Бионика. Биоэтика»**

**Пояснительная записка**

 Курс «Биология и Человек: Здоровье. Бионика. Биоэтика» разработан в рамках вариативной части базовой подготовки учащихся гимназии и позволяет гимназисту, начиная со средней ступени, а после - старшекласснику, осознать, что здоровье (физическое и психологическое) человека, понимание своего места в природе и обществе, своих возможностей неразрывны с понятиями успешности. Данная программа предназначена для гимназистов 5-11 классов и позволяет сделать личный выбор индивидуальной траектории образования и самовоспитания. Программа данного курса предопределяет необходимые компетенции и меру ответственности за будущий выбор профессии. Учитывая правовую направленность гимназии, данный курс содержит вопросы, связанные с правовым воспитанием, включает такие направления общечеловеческой деятельности, как культура здоровья, способность ориентироваться в современном обществе, этические вопросы, ставит проблему выбора и связывает биолого-личностные аспекты с социально значимыми. Данный курс способствует успешному овладению навыками самостоятельной учебной деятельности, дает возможность гимназисту выстроить свой маршрут обучения согласно своим интересам и будущей профессии.

Основная цель курса «Биология и Человек» – обеспечить качество образовательного процесса, создание оптимальных условий для компетентностного подхода в сфере социально-личностного развития подростка с учетом его физического и психологического развития, с учетом индивидуально-творческой степени сформированности, для реализации готовности и адаптации к окружающему социуму.

Целевое назначение курса:

* Повысить интерес к своему организму, как к самому ценному продукту, предоставленному нам природой, сформировать мотивацию учащихся к стремлению к правилам здорового образа жизни;
* способствовать формированию индивидуального осознания сложных жизненно важных вопросов, связывающих здоровье человека и этические нормы;
* обеспечить развитие социокультурной компетенции учащихся демонстрацией неразрывности биологии, техники и здоровья человека.

Данный курс является частью вариативного компонента основной программы «Биология» с 5 по 11 класс в контексте расширения знаний и умений ориентироваться в современном пространстве.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п. | Возраст  слушателей | Количество часов инвариативной программы | Количество часов вариативной части | Направления вариативной части |
| 1. | 5 класс | 34 | 7 | Здоровье. Бионика |
| 2. | 6 класс | 34 | 7 | Здоровье. Бионика |
| 3. | 7 класс | 34 | 8 | Здоровье |
| 4. | 8 класс | 68 | 15 | Здоровье. Бионика. Биоэтика |
| 5. | 9 класс | 68 | 14 | Здоровье. Биоэтика |
| 6 | 10-11 классы | 68 | 15 | Здоровье. Биоэтика |

**Общая характеристика курса**

Программа по внеурочной деятельности программа направлена на углубление знаний, расширение отдельных вопросов раздела «Биология», согласуется с отдельными рабочими программами по биологии для каждой ступени. Организация освоения учебного курса регламентируется календарным учебным графиком, учебным планом гимназии и расписанием учебных занятий.

Структура программы курса соответствует «Положению о рабочей программе учителя» гимназии и включает пояснительную записку, общую характеристику учебного курса, результаты освоения учебного курса, содержание учебного курса, тематическое планирование и составляет не более 40% от основного курса «Биология».

Программа «Биология и Человек: Здоровье. Бионика. Биоэтика», в основном, носит интеллектуаьно-развивающий характер, то есть, ориентирована на формирование у гимназистов теоретических и практических умений и навыков в области здоровьесбережения, решения этических проблем и связи человека и природы в целом. Программа учитывает возрастные и интеллектуальные особенности учащихся разных возрастных групп. Так, для учащихся 5 класса (7 часов) включены вопросы, ориентированные на влияние живых организмов на здоровье человека, а также для расширения кругозора представлены вопросы бионики, усиливающие значение биологии как связующей науки с такими же фундаментальными курсами как история, физика, математика и др. Вопросы 6 и 7 классов (15 часов), согласно базовой программе, расширяют представления о животном и растительном мире, расставляя акценты на влияние отдельных представителей царств на здоровья человека. В 8 и 9 классах вопросы, рассматриваемые в рамках программы (15 часов и 14 часов соответственно) охватывают темы, связанные непосредственно со здоровьем каждого из нас и касаются разделов медицины, вопросов бионики и уже включают некоторые биоэтические проблемы общества. В 10-11 классах (15 часов) целесообразно ориентировать будущих выпускников к реалиям жизни и обсудить вопросы этических норм и правил социального поведения. Такая подготовка поможет быстрее ориентироваться в современном мире.

Формы организации деятельности учащихся: фронтальная, индивидуальная и групповая.

Виды занятий: семинар, урок-лекция, научная конференция, защита проектов, урок-зачет, урок-консультация, круглый стол или дискуссионная площадка, исследовательская работа.

Итогом освоения программы является научно-практическая конференция.

Программа курса является авторской, нормативное основание:

* часть 3 п. 3 ст. 47 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» определяет право педагога «... на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы, отдельного учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)»;
* локальный нормативный акт гимназии «Положение о рабочей программе учебных предметов, курсов».

**Планируемые результаты**

Личностные, предметные и метапредметные результаты освоения курса «Биология и Человек: Здоровье. Бионика. Биоэтика» определяются следующими требованиями.

*Личностные* результаты: способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, самосовершенствованию; повышение мотивации к самопознанию, формирование гражданского мировоззрения; готовность руководствоваться общечеловеческими принципами взаимодействия, ценностями российской идентичности.

**Предметные результаты:**

- Понимание законов живой природы;

- формирование научных представлений о базовых взаимоотношениях человека и природы;

- владение научной терминологией, ключевыми понятиями; изучение различных процессов в организме человека, предотвращение распространенных заболеваний и умение выявить их причины;

- изучение путей выхода из сложных ситуаций, входящих в понятие биоэтики;

- умение видеть и понимать взаимосвязь природы и техники;

- решать познавательные и практические задачи на основе углубленного изучения отдельных тем учебного предмета «биология».

**Метапредметные результаты:**

*в сфере развития личностных УУД*

- осознавать свою сопричастность к историческим событиям, связанным с различными открытиями, позволившими человеку выжить, изменить качество жизни, к нравственным нормам поведения;

- оценивать поступки людей, жизненные ситуации с точки зрения общепринятых норм и ценностей, с учетом современных достижений науки;

- уметь выбирать главное, отделяя его от второстепенного, формулировать основную мысль, отстаивать свою позицию..

*в сфере развития регулятивных УУД*

- сосредотачиваться на основной цели, уделяя одинаковое внимание содержанию и форме публичного выступления;

- планировать возможную экспериментальную деятельность с учетом предмета эксперимента;

- контролировать, оценивать и анализировать качество предлагаемого теоретического материала;

*в сфере развития познавательных УУД*

- уметь добывать нужную информацию, пользуясь как литературными источниками, так и интернет-ресурсами;

- научиться структурировать знания, преобразовывать полученные результаты в логические цепочки, схемы, таблицы и графики;

- ориентироваться в разнообразии подходов в решении научно-практических задач;.

- уметь выстраивать причинно-следственную связь;

- выявлять проблему и ставить задачи для ее преодоления.

*в сфере развития коммуникативных УУД*

- способность к взаимодействию с группой единомышленников и оппонентов, не разделяющих позицию по определенному вопросу;

- уметь выстраивать правильную, выразительную, логичную, точную, ясную, ситуативно и тематически устную речь;

- доказывать свою позицию аргументированно;

- правильно употреблять биологические термины;

- бесконфликтно общаться со всеми участниками группы, находить компромиссы;

**Содержание и тематическое определение курса**

|  |
| --- |
| **Биология, 5 класс** |
| 1. **Взаимосвязь биологии с другими науками (1ч)** |
| Биология – наука живом. Связи биологии с физикой, химией, экономикой, географией палеонтологией, историей и другими науками. Биологические науки: экология, медицина, зоология, альгология и другие биологические направления. Медицина как прикладная биологическая наука, включающая различные разделы (аллергология, гематология, гастроэтерология, дерматология, неврология и многие другие), ее значение для человечества. Бионика - прикладная наука о взаимосвязи технических устройств и свойств, функций и структур организмов в живой природе. Примеры применения бионики в жизни человека. |
| 1. **Вирусология – учение о вирусах (2 ч)** |
| История открытия вирусов. Вирус – неклеточная форма жизни, субмикроскопических размеров. Вирусы, поражающие людей, животных, растения, микроорганизмы и вызывающие различные заболевания. Вирусы ВИЧ, ВПЧ, оспы, бешенства, герпеса, гриппа и др. типичные, опасные для человека. Методы профилактики вирусных заболеваний. Теории происхождения вирусов. Строение вирусов. Понятие о бактериофаге. Моделирование различных вирусов. |
| 1. **Микробиология – наука о микроскопических организмах (1 ч)** |
| Понятие о микроорганизмах, как наиболее древней жизни на Земле. Общий признак микроорганизмов – микроскопические размеры (бактерии, грибы, микроводоросли, простейшие). Особенности строения, физиологии, происхождения. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека (биотехнологии, сельском хозяйстве, ветеринарии, медицине и пр.). Известные и опасные болезни, вызываемые микроорганизмами и профилактика этих заболеваний. Эпидемии, пандемии – борьба человека с масштабными заболеваниями. |
| 1. **Роль бактерий в жизни человека (2 ч)** |
| Распространение бактерий в природе. Положительная роль бактерий: бифидобактерии, лактобактерии, энтеробактерии в кишечнике человека. Роль бактерий в производстве азота, круговороте углерода. Болезнетворные бактерии: возбудители ботулизма (клостридия ботулина), сальмонелеза, брюшного тифа (сальмонелла), столбняка (столбнячная палочка), туберкулеза (палочка Коха) и другие. |
| 1. **Грибы: съедобные и несъедобные (1 ч)** |
| Микология – наука о грибах. Грибы как организмы, сочетающие признаки растения и животного по характеру обмена веществ, способу питания и строению. Происхождение грибов. Съедобные грибы ( подберезовик, белый гриб, масленок, опята и др), их польза и пищевая ценность для организма человека. Лучшие рецепты блюд из грибов. Несъедобные грибы (бледная поганка, мухомор, желчный, ложная лисичка и др), как не отравиться?. Симптомы отравления и первая помощь при отравлении грибами. |
| **Биология, 6 класс** |
| 1. **История применения трав и специй в медицине (1 ч)** |
| Первобытные люди и экспериментирование с «лекарствами». Документально подтвержденное использование растений в медицине на шумерской глиняной плите 5000 лет назад. История исцеления травами в различных странах: Китай, Индия, Греция, Древний Египет и пр. Лечение в средневековье. Современные направления траволечения. |
| 1. **Ядовитые растения: опасность для детей и взрослых (2 ч)** |
| Причины отравления ядовитыми растениями. Возможности избежать отравления. Яды, содержащиеся в растениях. Наиболее опасные растения для здоровья человека (борщевик Сосновского, болиголов пятнистый, вороний глаз, волчье лыко, белладонна, лютик едкий, вех ядовитый, белена черная и др.). Научные названия, места обитания, характерные особенности, описание. |
| 1. **Лекарственные растения, их свойства (2 ч)** |
| Понятие о лекарственных растениях. Лекарственные растения в традиционной и народной медицине. Их свойства и применение. Аптекарские огороды. Виды лекарственных растений. Активнодействующие вещества растений (метаболиты, протеины, эфирные масла, хлорофилл, микроэлементы, витамины, дубильные вещества и пр.), их вред и польза для организма человека. Продукты лекарственных растений (настои, мази, порошки, отвары, сиропы), их свойства и применение. Польза и вред лекарственных растений. |
| 1. **Растения – великие изобретатели (2 ч)** |
| Архитектурная бионика. Примеры растений с изумительными свойствами и их применение в жизни человека. Поверхность листьев лотоса как пример создания незагрязняющейся краски. Структура лепестка цветка и покрытие-оболочка, примененные Пьером Нерви при строительстве выставочного зала в Париже. Стебель пшеницы как прототип в строительстве многоэтажных зданий (Останкинская телевизионная башня). Строительство хрустального дворца и листья растения Виктории амазонской. Мангровые леса как пример использования непригодных для жизни территорий. Растения-метеорологи. Истории некоторых изобретений (парашют, застежка велкро, закрывающийся стадион и др.) |
| **Биология, 7 класс** |
| 1. **Основы медицинской зоологии и паразитологии (1 ч)** |
| Биологические основы паразитизма и трансмиссивных болезней. Животные-паразиты как возбудители заболеваний. Животные как переносчики возбудителей заболеваний. Животные, болеющие теми же болезнями, что и человек («хранители» возбудителей). Животные как продуценты лекарственных веществ. Ядовитые животные. |
| 1. **Паразитизм как биологический феномен (2 ч)** |
| Пецифичность среды обитания паразитов. Классификация паразитических форм животных (факультативные и облигатные; временные и постоянные; экто- и эндопаразиты). Происхождение паразитизма. Влияние паразита на хозяина. Морфологическая адаптация паразитов. Жизненные циклы паразитов. |
| 1. **Паразитология и медицина (1 ч)** |
| Учение Е.Н.Павловского о природно-очаговых болезнях. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии паразитологии. |
| 1. **Распространение паразитических форм в животном мире. Беспозвоночные (3 ч)** |
| Тип Простейшие. Протозоология. Примеры протозойных заболеваний. Амебиаз (амебная дизентерия). Сонная болезнь. Лейшманиозы. Малярия. Токсоплазмозы. Балантидиаз. Патогенное значение, диагностика. Профилактика заболеваний. Тип Плоские черви. Приспособления к паразитизму. Виды плоских червей (классы сосальщиков и ленточных) имеющих медицинское и ветеринарное значение. Печеночный сосальщик. Кошачий или сибирский сосальщик. Ланцетовидный сосальщик. Кровяные сосальщики. Эхинококк. Свиной и бычий цепни. Альвеококк. Лентец широкий. Профилактика заболеваний. Тип Круглые черви. Приспособления к паразитизму. Аскариды человеческая. Острица. Власоглав человеческий. Круглоголовка. Трихинелла. Ришта. Профилактика заболеваний. Тип Членистоногие. Класс Паукообразные. Клещи. Чесоточный зудень. Клещи как переносчики возбудителей трансмиссивных болезней (семейства: иксодовые, аргасовые, гамазовые). Профилактика заболеваний. Класс Насекомые. Медицинское и ветеринарное значение насекомых как паразитов, причиняющих непосредственный вред здоровью и распространителей возбудителей трансмиссивных болезней. Отряды: таракановые, вши, клопы, блохи, двукрылые. Жизненные циклы. Профилактика заболеваний. |
| 1. **Распространение паразитических и ядовитых форм в животном мире. Позвоночные (1 ч)** |
| Медицинское и хозяйственное значение Позвоночных. Роль позвоночных как промежуточных хозяев в циклах развития паразитических организмов. Ядовитые животные – представители различных классов. Активно- и пассивно-ядовитые животные. Свойства ядов животных. |
| **Биология, 8 класс** |
| 1. **История развития медицины (1 ч)** |
| Основные этапы развития медицины как науки о здоровье человека. Первые врачи. Клятва Гиппократа. Великие открытия, сыгравшие огромную роль в развитии медицины. Медицинская символика. |
| 1. **Сравнительный обзор опорно-двигательной системы организмов (2 ч)** |
| Опорные образования беспозвоночных животных. Их многообразие и функции. Сравнительная характеристика скелета хордовых животных. Осевой скелет. Скелет конечностей. Скелет головы. Скелеты животных и человека как прообразы каркасов для сложных конструкций. Изобретение шарниров. Присоски. Бионические протезы. Проблемы |
| 1. **Сравнительный обзор сердечно-сосудистой системы организмов (3 ч)** |
| Понятия о тканевых жидкостях. Эволюция кровеносной системы организмов. Понятие о жидкостях внутренней среды. Понятие гомеостаза. Иммунитет. Эволюция иммунной системы. Дефекты иммунной системы, приводящие к нарушению гомеостаза. Аутоиммунные болезни и их причины, возможная профилактика. История развития вакцинации в России и мировые открытия. Работы ученых по созданию вакцин. Вакцинация: за и против. Современные взгляды на проблему вакцинирования. Как избежать эпидемий? Современный календарь вакцинаций. Опасные заболевания сердечно-сосудистой системы, данные ВОЗ. Инсульт. Инфаркт. Ишемическая болезнь и другие. Причины. Профилактика. |
| 1. **Сравнительный обзор пищеварительной системы (1 ч)** |
| Эволюция пищеварительной системы. Пищевое поведение и его нарушение – причины и следствия. Булимия. Анорексия. Дистрофия. Ожирение. Основа правильного питания. Диеты: за и против. Заболевания органов пищеварительного тракта у подростков. Гастриты. Колиты. Воспаления различной этиологии. Язвы. Причины их появлений. Профилактика. |
| 1. **Сравнительный обзор дыхательной системы (1 ч)** |
| Эволюция системы и органов дыхания. Газообмен и его принципы. Зависимость развития дыхательной системы от размеров организма. Многообразие органов дыхания. Болезни органов дыхательной системы. Влияние внешних факторов на их развитие. Профилактика. |
| 1. **Сравнительный обзор выделительной системы (1 ч)** |
| Мочевыделительная система и ее эволюция. Значение. Заболевания мочевыделительной системы(инфекции, мочекаменная болезнь, рак), их причины и профилактика нарушений у подростков и взрослых. Питьевое поведение. |
| 1. **Сравнительный обзор репродуктивной системы (1 ч)** |
| Эволюция репродуктивной системы организмов. Проблемы репродуктивного здоровья подростков. Нравственно-половое воспитание. Формирование здорового образа жизни. Отказ от вредных привычек. Профилактика заболеваний, передающихся половым путем. |
| 1. **Сравнительный обзор покровов тела (2 ч)** |
| Эволюционирование покровов и их функций. Производные кожи. Чешуя. Перья. Рога. Волосы. Ногти. Когти. Копыта. Роговые щитки. Примеры использования отдельных свойств покровов животных в жизни человека (гидрокостюмы, камуфляж, броня, замки типа «молния» и пр.). Влияние внешних и внутренних факторов на состояние кожи и ее производных у человека. Уколы «красоты» для вечной молодости. Новообразования кожи человека. Причины появления и перспективы для здоровья. Ангиомы. Бородавки. Разнообразие невусов. Родинки как опасность развития меланомы. Система «АКОРД». Риски и профилактика. |
| 1. **Сравнительный обзор нервной системы. Органы чувств (3 ч)** |
| Эволюция нервной системы в животном царстве. Типы нервных систем. Органы чувств. Необычное применение свойств животных, ставшее обычным (эхолокация и термолокация, ультразвук, особенности зрения и другие). Изобретения, без которых мы не представляем современную жизнь, скопированные у животных. Значение органов чувств. Понятие о шестом чувстве. Исследования маркетологов о наших чувствах. Распространенные заболевания и расстройства функционирования нервной системы и органов чувств и их профилактика. |
| **Биология, 9 класс** |
| 1. **Клеточные и неклеточные формы жизни (1 ч)** |
| Многообразие и значение живых организмов на Земле. Обзор многообразия живых организмов. Вирусы. Происхождение. РНК- и ДНК-содержащие вирусы. Этапы в жизненном цикле вирусов. Значение вирусов для здоровья человека. Почему так трудно их победить? Многообразие клеточных форм жизни. |
| 1. **Жизнь клетки (1 ч)** |
| Многообразие клеток в организме человека. Длительность жизни и причины угасания. Как продлить жизнь нервных клеток? Яйцеклетки – раз на всю жизнь. Кардиомиоциты – плохо возобновляемые клетки. Клетки долгожители. Клетки кожи. Жировые клетки и др. Факторы, влияющие на митотическую активность. |
| 1. **Образование гамет и гаметическая копуляция (1 ч)** |
| Понятие копуляции. Эволюция гамет. Строение половых клеток (яйцеклетки и сперматозоида). Гаметогенез. Причины нарушения мейотического деления клеток. Оплодотворение. Моно- и полиспермия. Половой диморфизм и особенности полового поведения животных. |
| 1. **Биология индивидуального развития организма (2 ч)** |
| Этапы развития: от зиготы до организма. Использование знаний эмбриогенеза в медицине. Эмбриональная индукция. Критические периоды развития эмбриона. Влияние условий жизни матери на развитие зародыша и плода. Тератогенные факторы среды. |
| 1. **Основы генетики человека (3 ч)** |
| Наследственность и изменчивость в популяции. Особенности генетики человека. Невозможность экспериментального скрещивания. Методы изучения генетики человека. Методы изучения наследственности у человека. Гениалогический метод. Составление родословной. Близнецовый метод. Метод дерматоглифики. Биохимические методы. Цитогенетический метод. Методы гибридизации соматических клеток. Мутации и их фенотипические проявления у человека. Понятие о наследственных болезнях. Частота и характеристика мутаций у человека. Летальные и сублетальные гены. Генетические основы хромосомных болезней. Аномалии аутосом. Трисомия -21. Трисомия -13. Трисомия -18. Аномалия половых хромосом. Профилактика наследственных болезней и медико-диагностическое консультирование. |
| 1. **Основные закономерности постэмбрионального развития (2 ч)** |
| Периодизация постэмбрионального развития. Возрастная периодизация постнатального онтогенеза и процесс роста у человека. Физиологические и ростовые особенности каждого периода. Процесс старения и проблемы геронтологии. Старость как этап онтогенеза. История геронтологии.Видовая продолжительность жизни различных организмов. Продолжительность жизни человека. Экспериментальные пути увеличения продолжительности жизни. Факторы, укорачивающие жизнь. |
| 1. **Антропология – наука о человеке (2 ч)** |
| Анатомия и антропология – науки, изучающие тело человека. Разница в подходах. Разделы антропологии и методы антропологических исследований. Основные этапы развития антропологии. Антропологическое направление в криминологии. История судебной антропологии. Чезаре Ломброзо и его учение. Правда и вымысел. Понятие о судебно-медицинской антропологии. Проблемы и задачи. |
| 1. **Медико-биологические аспекты экологии (2 ч)** |
| Взаимоотношение организма и среды. Влияние экологических факторов на здоровье человека. Виды загрязнений, опасных для человека. Особенности образа жизни человека. Факторы риска (алкоголь, курение, наркотики). Действие канцерогенов на организм. История становления экологической медицины как науки. Определение экологически приемлемого риска. Показатели различных функций и систем организма как критерии оценки качества окружающей среды. Экологическая стратегия. Восстановление экологического баланса. |
| **Биология, 10-11 классы** |
| 1. **Сущность жизни. Фундаментальные свойства живого (2 ч)** |
| Существование жизни в форме открытых систем. Свойства живых систем. Понятие смерти биологической системы. Клиническая и биологическая смерть организма. Признаки клинической смерти. Определение биологической смерти. Бессмертие. Смертная казнь. Вопросы эвтаназии. |
| 1. **Клеточная медицина (1 ч)** |
| Причины короткой и длинной жизни различных клеток. Клеточное долголетие. Стволовые клетки. История открытия свойств стволовых клеток. Регенерация тканей. Выращивание «новых» органов. Виды стволовых клеток, достоинства и недостаток их применения. Клеточные технологии. Этические вопросы, возникающие при использовании стволовых клеток и манипуляцией с человеческими эмбрионами.. |
| 1. **Вопросы клонирования организмов (2 ч)** |
| Распространение клонирования в природе как способ бесполого размножения у растений и животных. \монозиготные близнецы как пример естественного клонирования у организмов не способных к бесполому размножению. Идея искусственного клонирования организмов. История возникновения клонирования. Проблемы и этические аспекты. |
| 1. **Проблемы регенерации и трансплантации (2 ч)** |
| Регенерация в природе. Значение регенерации. Репаративная регенерация. Влияние внешних факторов на процессы регенерации. Тканевая несовместимость Проблемы трансплантологии. Презумпция согласия и несогласия. История трансплантологии. Этическая проблема: когда можно забирать органы? Искусственные органы. Эксплантация. Злокачественный рост клеток. Поиск лекарства против рака. |
| 1. **Решение демографических проблем с помощью искусственного воспроизводства и повышения уровня жизни (2 ч)** |
| «Дети из пробирки». ИИ – и ЭКО- технологии. Суррогатное материнство. Проблема самоопределения личности ребенка. Прерывание беременности. Старение человеческой популяции – хорошо или плохо? |
| 1. **Прогресс и проблемы генной инженерии (1 ч)** |
| Понятие генной инженерии. Генная диагностика и установление дефектов генов. Их устранение. Возможность применения метода для «улучшения человека». Создание геномодифицированных организмов – вирусов, бактерий и животных. Вправе ли человек этим заниматься? Проблема биоэтики. |
| 1. **Проведение биомедицинских исследований на животных и человеке (2 ч)** |
| История проведения опытов над животными. Лабораторные животные. Отношения испытатель и испытуемый. Примеры самоотверженности врачей, отдавших свои жизни науке. Механизм этической экспертизы. Терапевтическое вмешательство без согласия пациента. Этические и юридические нормы. |
| 1. **Нанотехнологии в медицине и биологии (2 ч)** |
| Развитие нанотехнологий в современном мире. Примеры использование нанотехнологий в медицине. Направленный транспорт лекарств в организм человека. Электронный нос. Биопротезирование. Нанороботы. Наноимпланты. Наноботы. Лечение и профилактика и диагностика заболеваний |
| 1. **Что такое биоэтика? (1 ч)** |
| История возникновения и становления биоэтики как науки. Задачи современной биоэтики. Инструменты регулирования биоэтики. Проблемы, входящие в сферу биоэтических. Государственное и правовое регулирование биоэтических вопросов. |
| **Участие в научно-практических конференциях различного уровня** |