

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**МУ «Управление образования Исполнительного комитета
Кукморского муниципального района РТ»
МБОУ «Яныльская средняя школа им. Р.М.Зарипова»**

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Шакиров Р.Р.

Приказ № 73

от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ»

для обучающихся 10 класса

**Составитель: Шакиров Ришат Рашидович,
учитель предметов естественно –
научного цикла**

Яныль 2025

Биотехнология – новое направление в системе биологических наук. Одна из самых интересных тем, волнующих ребенка 16-17 лет, позволяющая лучше понять достижения человека в молекулярной биологии, цитологии, микробиологии, составляющих основу биотехнологии.

Данная программа позволяет вызывать заинтересованное отношение к проблемам в области медицины, сельскохозяйственного производства, борьбы с источниками болезней человека, животных, растений, экономический и этический аспект рассматриваемых проблем.

Программа предусматривает опору на базовый уровень знаний, полученных при изучении систематического курса «Общая биология»: «Цитология». «Наследственная информация и реализация ее в клетке».

Способствует развитию творческого мышления при изучении вопросов современной биотехнологии. Помогает ориентировать учащихся на приобретение профессий и специальностей в разных областях биологии–биохимии, цитологии, микробиологии, генетики, физиологии растений и животных, иммунологии, а также ряда других областей химии и физики.

Программа предназначена для профильных классов биолого-химического, естественно-математического профилей. Реализация программы по биотехнологии и происходит с использованием оборудования центра «Агротехклассы». Реализация программы предусматривает применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Цели:

- 1.Повышение уровня познавательной активности.
- 2.Расширение кругозора и побуждение творческого мышления.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и включает в себя **разделы:**

- 1.Историческая справка.
- 2.Основы микробиологии.
- 3.Инженерная энзимология.
- 4.Клеточная инженерия.
- 5.Генная инженерия.
- 6.Биотехнологические исследования-прогрессивное научное направление.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета:

В результате изучения «Биотехнология» на уровне среднего общего образования

Ученик научится:

- ☐ оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- ☐ оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- ☐ устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающим и понятиями других естественных наук;
- ☐ обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- ☐ проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- ☐ выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- ☐ устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул их роль в процессах клеточного метаболизма;
- ☐ решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- ☐ делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- ☐ сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосомы ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- ☐ выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- ☐ обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- ☐ определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- ☐ сравнивать разные способы размножения организмов;
- ☐ характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- ☐ решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе, сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

- ☐ раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- ☐ выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- ☐ обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- ☐ характеризовать факторы(движущие силы) эволюции;
- ☐ характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории эволюции;
- ☐ характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- ☐ устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- ☐ составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- ☐ аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- ☐ обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- ☐ оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- ☐ выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументировано её объяснять;
- ☐ представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на профильном уровне получит возможность научиться:

- ☐ организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект):выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- ☐ прогнозировать последствия собственных исследований с учётом этических норм и экологических требований;
- ☐ выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- ☐ анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- ☐ аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- ☐ моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;

□

выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;

□

использовать приобретённые компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны уметь:

1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Личностные результаты обучения:

1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям их результатам;

2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;

3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии и в связи будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

2.СодержаниеСодерж аниепрограммы10кл.

1.Введение(3час.)

Предметбиотехнология.Чтоизучаетбиотехнология.Местоданнойнаукивсистеменаучных

отраслей.Методыбиотехнологии:геннаяиклеточнаяинженерия,соматическаягибридизация,клонирование,манипуляцияисгенетическимматериалом.Историческаясправка.

2.Основнымикробиологии(5час.)

Понятиеомолекулахиклетках.Органическиевеществаиклетки.Строениеифункции:углеводы,липиды,белки,нуклеиновыекислоты.Ферменты.Генетическийкод.Биосинтезбелка.Бактерии.Строениебактериальнойклетки,формыбактерий.Спорообразующиебактерии:бациллыизельформы.

Жизнедеятельностьбактерий.Грибы,ихстроениеижизнедеятельность.Дрожжеваяклетка.Бактерииигрибыкакобъектыбиотехнологии.Строениеклетокмикроорганизмов.Сравнениеклетокэукариотипрокариот.Лабораторныйпрактикум—5часов.

3.Инженернаяэнзимология(3час.)

Синтезважнейшихпродуктов,каккормовойбелок,разнообразныеферменты,витамины,антибиотики,органическиекислоты.

Значениевжизничеловека,медицине,сельскомхозяйстве.

4.Клеточнаяинженерия(3час.)

Различныеметодыиспользованияисследованийсполовымиисоматическимиклетками.Культурыклетокитканейрастенийиживотных.Пересадкивыделенныхгеноввдругихорганизмов.Селекционныеработы,направленныенабыстроесозданиеновыхсортоврастенийипородживотных.Искусственноеразмножениеклетоксцельюполученияизнихтканейивзрослыхособейрастенийиживотных.

Криосохранение.Биотехнологическиеосновыживотноводства.Последниедостижениявклеточнойинженерии.

5.Генетическая,илигеннаяинженерия(3час.)

Задачииметодыгеннойинженерии,основанныенасозданииискусственныхгенетическихпрограмм.Рекомбинантныемолекулыиорганизмы.Векторыпереносагенетическойинформациурастенийиживотных.Получениерядаважнейшихмедицинскихпрепаратов(инсулин,интерферон).Значениевсельскомхозяйстве,медицине.

Содержаниепрограммы11кл.1.

Введение(3ч.)

Биотехнология — наука, корректирующая биологическую и генетическую программу развития организма.Цельзадачикурса,методыиобъектыисследования.Биотехнологиякаксферанаукиисферапроизводства.Зарождения,становлениеиразвитиенауки.Биотехнологияеесвязьсдругиминауками.Коммерческиаспектыбиотехнологии.

Современное состояние, проблемы, и практические достижения биотехнологии и в решении актуальных вопросов человечества: пищевых ресурсов, роста народонаселения, здоровья человека, охраны окружающей среды. Биотехнология в различных сферах деятельности человека: в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, экологии и космосе.

Клеточно-молекулярные основы биотехнологии. Клетка — источник реализации генетической программы. Молекулярные источники генетического аппарата. Природные детерминанты генетического поведения. Гены: молекулярная организация и особенности функционирования. Ферменты генетического аппарата.

Биотехнологические ресурсы организмов: понятие и классификация. Пути и возможности извлечения биотехнологического ресурса из различных уровней организации живой материи: молекулы, клетки, организмы и популяции. Биологическая программа развития и генетический потенциал реализации генетических ресурсов организма.

Демонстрация схем и рисунков, иллюстрирующих методы и объекты биотехнологии, особенности функционирования клеточного и генетического аппаратов у прокариот и эукариот.

2. Макроклеточная технология (4ч.)

Культура клеток прокариот и эукариот: методология и основные принципы. Условия и принципы работы культур клеток. Питательные среды: качественный и количественный состав. Идентификация видовой принадлежности клеток в культуре. Клетка: поведение в культуре.

Клональное микроразмножение растений и его преимущество. Этапы и методы клонального микроразмножения растений. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения и его перспективы.

Эмбриокультура в медицине

и животноводстве. Культивирование гамет и эмбрионов животных и человека. Методы и сроки культивирования. Экскорпоральное оплодотворение гамет (ЭКО). Генетическое и генноинженерные методы детерминации пола.

Создание криобанка штаммов и линий клеток коллекций клеточных культур. Теоретические аспекты низкотемпературной консервации клеток.

Особенности криоконсервации клеток в зависимости от видовой принадлежности. Реанимационное культивирование (рекультивирование) клеток. Особенности криоконсервации клеток в зависимости от видовой принадлежности. Реанимационное культивирование (рекультивирование) клеток. Низкотемпературный банк гамет и эмбрионов и проблемы его клинического применения.

Клеточная селекция. Селекция клеток растений, животных и человека. Методы клеточной селекции. Отбор устойчивых клеток: из суспензионных культур, поверхностно культивируемых клеточных культур, культуры протопластов. Стабильность признака устойчивости. Оценка селекции по слуху культивирования клеток. Оценка качества гамет и эмбрионов. Селекция и отбор гамет и эмбрионов.

Биотехнология трансплантации эмбрионов в животноводстве и медицине: особенности и перспективы использования. Биологические предпосылки для использования метода трансплантации эмбрионов животных и человека. Эмбриотрансплантационные технологии в медицине и приборостроении. Биологические и физиологические родители при трансплантации эмбрионов. Самка-реципиент: постоянный и промежуточный.

Влияние материнского эффекта на формирование биологических качеств трансплантантов.

«Репродуктивная пассивность»: механизм, контролирующий норму овуляции. Суперовулированный фолликулогенез и уровень суперовуляции. Экзогормоны как стимуляторы роста и развития дополнительных фолликулов яичника. Синхронизация половых циклов между донорами и реципиентами. Искусственное осеменение: получение, оценка и хранение спермы. Правила осеменения суперовулированных самок-доноров.

Методы трансплантации эмбрионов. Факторы, влияющие на эффективность трансплантации эмбрионов. Вымывание и вымываемость эмбрионов. Взаимодействие между суперовулированными ооцитами (вымываемыми, биологически полноценными) и прижившимися эмбрионами при трансплантации. Факторы, влияющие на приживаемость эмбрионов. Методы определения приживляемости эмбрионов. Взаимодействие между донором, эмбрионом, реципиентом и трансплантантом при трансплантации. Лабораторные работы

Демонстрация схем, таблиц и рисунков, иллюстрирующих поведение клеток в культуре в зависимости от методов и методологии, основные принципы селекции клеток растений, животных и человека и методы трансплантации эмбрионов.

3. Микрорклеточная технология (4ч.)

Биологические и научно-технические предпосылки для микрорклеточных технологий в растениеводстве, животноводстве и медицине. Методы гибридизации соматических клеток. Зонды. Артефакты. Гибридомы и моноклональные антитела в диагностике инфекционных болезней. Генетическая трансформация клеток. Компетентность культур сельскохозяйственных клеток к восприятию и удержанию генетической информации. Генетически маркированные мутантные клетки.

Эмбриоинженерия. Основные принципы конструирования генотипов растений и животных. Микрохирургические манипуляции на уровне молекул. Трансгенные животные – доноры внутренних органов для пересадки человеку. Микрохирургические манипуляции на уровне клеток. Монозиготные близнецы. Химерные индивидуумы. Типы химер и их получение. Клеточные маркеры в химерных системах. Микрохирургические манипуляции на уровне ядер. Клонирование организмов. Методы получения клонов. Трансплантация ядер и реконструирование клеток. Перспективы и граничения техники трансплантации ядер. Клонирование с использованием соматических клеток.

Примордиальные зародышевые клетки. Фетальные фибробласты. Клетки взрослого организма. Биология клонированных индивидуумов. Партеногенетическое размножение животных.

Эмбриональные стволовые клетки в биологии и биотехнологии. Характеристика эмбриональных стволовых клеток (ЭСК), полученных из эмбриональных предимплантационных эмбрионов и их культивирование. Колонизация культур клеток животных микроплазмами и их цитопатогенное действие.

Демонстрация схем и рисунков, иллюстрирующих основные принципы конструирования генотипов растений и животных.

4. Рекомбинантная ДНК (2ч.)

Ферменты РДНК. Рестриктазы в молекулярном клонировании и картировании сегментов ДНК. Номенклатура для MR-систем и их ферментов. Особенности, характерные для ферментов рестрикции. Метилазы – характерные для ферментов модификации. Полимеразы – ферменты, катализирующие полуконсервативный синтез новых цепей ДНК. РНК-зависимые ДНК-полимеразы. Лигаза как фермент лигирования. Механизм лигирования «липких» и «тупых» концов ДНК.

Чужеродная ДНК (чДНК). Наличие полной информации о гене, предназначенного для клонирования, – важное условие для получения чДНК. Макроструктура ДНК. Рестрикционная карта ДНК: принципы построения. Микроструктура ДНК. Секвенирование – метод определения нуклеотидной последовательности ДНК. Методы секвенирования ДНК. Особенности секвенирования мелко-, средне-, крупнофрагментных ДНК. Молекулярная хромосомальная локализация гена в геноме. Число копий гена в геноме: методы определения. Источники и методы получения чужеродного ДНК: геномная, синтетическая и комплементарная ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Векторная ДНК (вектор). Векторные природные источники. Методы получения векторов. Классификация векторов в зависимости от происхождения, емкости встраиваемого фрагмента, системы хозяина и профиля использования. Требования, предъявляемые к вектору. Искусственные хромосомы бактерий, дрожжей и человека. Особенности, характерные для искусственных хромосом. Требования, предъявляемые к искусственным хромосомам. Библиотека генома. Типы библиотек генома. Особенности, характерные для библиотек генома.

Биотехнологическая сущность РДНК: молекулярное строение, основные принципы конструирования, особенности функционирования и применения. Система «хозяин-вектор» и требования, предъявляемые к хозяину. Идентификация и отбор клеток РДНК. Клонирование РДНК.

Безопасность. Генно-инженерные конструкции и их влияние на генетическое разнообразие. Международный контроль международного регулирования в области молекулярных технологий и использования генетически модифицированных организмов и получения из них продуктов.

Демонстрация схем, иллюстрирующих особенности конструирования генов *in vitro* и их функционирование в микро- и макроорганизмах.

5. Рекомбинантный белок (1 ч.)

Биотехнологическая сущность рекомбинантного белка: особенности получения, функционирования и применения. Клетка — «мини-фабрика» для производства рекомбинантных белков. Биотехнология микро-макросистемах. Молекулярно-биологические и научно-технические предпосылки в получении рекомбинантных молекул и трансгенных индивидуумов. Значение и перспективы использования рекомбинантного белка в медицине, фармакологии, диетологии, растениеводстве, животноводстве и ветеринарии. Генная инженерия белковых ферментов. Индуцированный мутагенез как метод получения белков с заданными свойствами. Специфические замены в клонируемых генах.

Демонстрация схем и рисунков, иллюстрирующих этапы работы при технологии и рекомбинантного белка.

6. Биотехнология микроорганизмов (1 ч.)

Методы введения РДНК в геном бактерий. Рекомбинантный белок, получаемый из клеток бактерий. Бактерии *E. coli* как синтезатор рэндонуклеаз рестрикции. Химерные белки и их применение. Стабилизация белков в прокариотических системах. Бактериальный «гемоглобин». Интеграция чДНК в хромосому бактерий. Пути повышения эффективности секреции. Получение больших количеств рекомбинантных белков. Метаболическая перегрузка.

Рекомбинантные микроорганизмы с новой ферментативной активностью. Промышленная технология белков с помощью рекомбинантных микроорганизмов. Рекомбинантные микроорганизмы в фармакологии и медицине.

7. Биология макроорганизмов (2 ч.)

Рекомбинантный белок, получаемый из клеток дрожжей, растений и животных. Биотехнология растений и биотехнология животных. Микроклеточные технологии при получении трансгенных индивидуумов. Трансформация генных конструкций в геном растений и животных: методология и общие принципы.

Трансгенные индивидуумы, технология генетической инженерии макроорганизмов. Этапы получения трансгенных индивидуумов. Методы трансформации клеток растений и животных. Экспрессия чДНК в геном растений и животных. Трансгенные растения и животные с отредактированными селекционными признаками. Трансгенные индивидуумы как биореакторы. Биология трансгенных индивидуумов.

Методы биотехнологии в изучении генома человека. Картирование генома человека. Молекулярная диагностика генетических заболеваний. Клонирование патогенов человека.

Иммунобиотехнология. Иммунодиагностический контроль методами биотехнологии. Биотехнологические препараты активно и пассивно иммунитета. Генная терапия. Методы генной терапии. Терапевтические векторы и терапевтические

гены: особенности конструирования и функционирования. Коррекция генетических дефектов методами биотехнологии.

Демонстрация схем, таблиц и рисунков, иллюстрирующих технологию генетической инженерии растений и животных, методы генной терапии и лечения моногенных заболеваний человека, биологию трансгенных индивидуумов.

3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

10 класс

Наименование	Количество часов	Наименование темы	Количество часов	Задачи воспитательной деятельности.
Модуль. Школьный урок				
Введение	3			<i>Гражданско-патриотическое:</i> - воспитание уважения к правам, свободам и обязанностям человека; - развитие нравственных представлений о долге, чести и достоинстве; <i>Нравственное и духовное воспитание:</i> - формирование у обучающихся ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики и <i>Нравственное и духовное воспитание:</i> - формирование у обучающихся комплексного мировоззрения
Основы микробиологии	5			Воспитание положительного отношения к труду и творчеству: - формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности - формирование лидерских качеств и развитие организаторских способностей, умения работать в коллективе, воспитание ответственности и отношения к осуществляемой трудовой и творческой деятельности; <i>Интеллектуальное воспитание:</i> - формирование отношения к образованию как общечеловеческой ценности, выявлению и развитию интересов обучающихся к знаниям, стремлению к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человечества, к достижению личного успеха в жизни. <i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> - формирование у обучающихся культуры здорового образа жизни, ценностных представлений

о
ф
и
з
и
ч
е
с
к
о
м
з
д
о
р
о
в
ь
е
,
о

ц
е
н
н
о
с
т
и

Инженер
3
наяэнзимоло
гия

Клеточна
3
я
инженери
я

Генная
3
инженери
я

духовногои нравственногоздоровья;
- формирование у обучающихсянавыков сохранениясобственногоздоровья,о владениездоровьесберегающимитехнологиямивпроцессеобучения*Интеллектуальноевоспитание:*

- формирование отношение кобразованию какобщечеловеческойценности,выражающейсявинтересеобучающихсякзнаниям,встремлениикинтелектуальному овладениюматериальнымиидуховнымидостижениямичеловечества, кдостижениюличногоуспехавжизни.*Нравственноеидуховноевоспитание:-* формированиеу обучающихсякомплексногомировоззренияВоспитаниеположительногоотношенияктрудуитворчеству:

- формирование у обучающихсяпредставленийобуважениикчеловекутруда,оценноститрудаитворчествадляличности

Нравственноеидуховноевоспитание:- формирование у обучающихсяценностныхпредставленийоморали,обосновныхпонятияхэтики*Здоровьесберегающеевоспитание:*

- формирование у обучающихсякультурыздоровогообразажизни,ценностных представлений офизическомздоровье,о ценностидуховногоинравственного здоровья;

- формирование у обучающихсянавыков сохранениясобственногоздоровья,о владениездоровьесберегающимитехнологиямивпроцессеобучения*Интеллектуальноевоспитание:*

- формирование отношение кобразованию какобщечеловеческойценности,выражающейсявинтересеобучающихсякзнаниям,встремлениикинтелектуальному

овладениюматериальнымиидуховнымидостижениямичеловечества, кдостижениюличногоуспехавжизни.

Нравственноеидуховноевоспитание:- формирование у обучающихсяценностныхпредставленийоморали,обосновныхпонятияхэтики*Интеллектуальноевоспитание:*

- формирование отношение кобразованию какобщечеловеческойценности,вы

ражающей
винтересе

обучающихся знаниями, стремлением к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человека, к достижению личного успеха в жизни.

3. Здоровье сберегающее воспитание:

- формирование у обучающихся культуры здорового образа жизни, ценностных представлений о физическом здоровье, о ценности духовного и нравственного здоровья;
- формирование у обучающихся навыков сохранения собственного здоровья, овладение здоровьесберегающими технологиями в процессе обучения

11класс

Наименование	Количество часов	Наименование темы	Задачи воспитательной деятельности.
Модуль. Школьный урок			
Введение	3		<i>Нравственное и духовное воспитание:</i>- формирование у обучающихся ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики; <i>Интеллектуальное воспитание:</i> - формирование отношения к образованию как общечеловеческой ценности, выходящей за пределы интересов обучающихся к знаниям, стремления к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человечества, к достижению личного успеха в жизни. <i>Нравственное и духовное воспитание:</i>- формирование у обучающихся комплексного мировоззрения. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству: - формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности - формирование лидерских качеств и развитие организаторских способностей, умения работать в коллективе, воспитание ответственного отношения к осуществляемой трудовой и творческой деятельности; <i>Интеллектуальное воспитание:</i> - формирование отношения к образованию как общечеловеческой

Микрокл
4
еточная техно
лог
ия

Рекомбинан
тная
ДНК

ценности, выражающей заинтересованность обучающихся в приобретении знаний, стремлении к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человечества,

к достижению личного успеха в жизни. *Здоровьесберегающее воспитание:*

- формирование у обучающихся культуры здорового образа жизни, ценностных представлений о физическом здоровье, о ценности духовного и нравственного здоровья;

- формирование у обучающихся навыков сохранения собственного здоровья, овладение здоровьесберегающими технологиями в процессе обучения *Интеллектуальное воспитание:*

- формирование отношения к образованию как общечеловеческой ценности, выражающей заинтересованность обучающихся в приобретении знаний, стремлении к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человечества,

к достижению личного успеха в жизни. *Нравственное и духовное воспитание:* - формирование у обучающихся комплексного мировоззрения. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству:

- формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности

Нравственное и духовное воспитание: -

формирование у обучающихся ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики *Здоровьесберегающее воспитание:*

- формирование у обучающихся культуры здорового образа жизни, ценностных представлений о физическом здоровье, о ценности духовного и нравственного здоровья;

- формирование у обучающихся навыков сохранения собственного здоровья, овладение здоровьесберегающими технологиями в процессе обучения *Интеллектуальное воспитание:*

- формирование отношения к образованию как общечеловеческой ценности, выражающей заинтересованность обучающихся в приобретении знаний, стремлении к интеллектуальному

овладен
иуматериаль
нымиидухов
ными

Рекомбинантный белок

Биотехнология микроорганизмов 1

Биотехнология макроорганизмов 2

достижениями человечества, к достижению лично го успеха в жизни.

Нравственное и духовное воспитание: - формирование у обучающихся ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики *Интеллектуальное воспитание:*

- формирование отношения к образованию как общечеловеческой ценности, выходящей за пределы интересов обучающихся к знаниям, стремления к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человечества, к достижению личного успеха в жизни. *Здоровьесберегающее воспитание:*

- формирование у обучающихся культуры здорового образа жизни, ценностных представлений о физическом здоровье, о ценности духовного и нравственного здоровья;

- формирование у обучающихся навыков сохранения собственного здоровья, овладение здоровьесберегающими технологиями в процессе обучения

Нравственное и духовное воспитание: - формирование у обучающихся ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики *Здоровьесберегающее воспитание:*

- формирование у обучающихся культуры здорового образа жизни, ценностных представлений о физическом здоровье, о ценности духовного и нравственного здоровья;

- формирование у обучающихся навыков сохранения собственного здоровья, овладение здоровьесберегающими технологиями в процессе обучения

Литература.

- 1.«Основы биотехнологии» Учебные материалы для учащихся. НИИ содержания и методического обучения. М. 1991 г.
- 2.Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология» в 3-х т. М. Мир 1993 г. 3.Рувинский А. О. «Общая биология» М. Просвещение, 1995 г.
- 4.Беляев Д. К. и др. «Общая биология» М. Просвещение, 2004 г.
- 5.Электронное учебное издание. Биотехнология. ЗАО «Новый диск».