

Приложение к Программе
дополнительного образования МОУ
«Мятлевская СОШ им. А.Ф. Иванова»

Дополнительная
общеразвивающая программа
естественно – научной направленности
«Основы биотехнологии»

8-9 классы

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемый результат	4
3. Содержание программы	6
4. Тематический план	7
5. Список информационных источников	9

1. Пояснительная записка

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования основная образовательная программа основного общего образования реализуется и через урочную и внеурочную деятельность учащихся.

Программа направлена на формирование интеллектуального развития школьника, развитию любознательности, активности и заинтересованности в познании мира, культуры безопасного образа жизни. Программа способствует формированию у подростков системы знаний и умений о способах сохранения и улучшения здоровья.

Деятельностный подход к организации работы объединения заключается в активном использовании на его занятиях практических заданий, проведения силами учащихся разнообразных экспериментов. Программа способствует формированию у учащихся навыков организации собственной деятельности.

Содержание материала данного курса расширено историческими данными об открытиях, способствующих развитию биотехнологии, сведениями о методах клеточной и генной инженерии, актуальных научных основах современной биотехнологии, ценными в образовательном, воспитательном и развивающем отношении.

Программа рассматриваются вопросы современного состояния и перспективы развития биотехнологии, при этом особое внимание уделено методам биотехнологии, позволяющим раскрыть генетический потенциал организма с последующей реализацией в коммерческий продукт.

Наибольшее внимание: биологическим, научно-техническим и экономическим предпосылкам в развитии биотехнологии; основным методам и приемам молекулярной и клеточной биотехнологии; принципам и правилам конструирования генов и генотипов *in vitro*; методам получения биотехнологической коммерческой продукции. Материал программы обеспечивает учащихся знаниями практического использования биотехнологических методов и исследований, сведения о которых, возможно, помогут учащимся выбрать будущую профессию.

Направленность программы

Программа относится к естественно-научной направленности и ориентирована на развитие интеллектуально-творческих способностей обучающихся, приобретение знаний и умений в области биотехнологии, служит профориентационным средством и средством формирования навыков исследовательской деятельности.

Программа составлена для обучающихся 8-9 классов.

Цель программы: формирование у учащихся представление о биотехнологии, ее современном статусе и этапах развития, основных направлениях – клеточной и генной инженерии, показать области применения генномодифицированных организмов и продуктов их жизнедеятельности, раскрыть роль биотехнологии как приоритетного направления в научно-техническом прогрессе, познакомить с этическими проблемами, возникающими при развитии науки.

Задачи:

Образовательные

- расширить и углубить знания о нуклеиновых кислотах, природе гена, вирусах, прокариотах и эукариотах, половом процессе у бактерий, иммунитете, закономерностях наследственности и изменчивости, регуляции активности генов;
- развить познавательные интересы при изучении достижений биотехнологии за последние десятилетия (получение антител для лечения и диагностики инфекционных и наследственных заболеваний, создание поли- и субъединичных вакцин, изобретение новых лекарственных препаратов, установление степени родства людей, получение новейших сортов растений с нехарактерными для них свойствами и т. д.);
- расширить кругозор через работу с дополнительной литературой;
- развить общеучебные и интеллектуальные умения: сравнивать и сопоставлять биотехнологические объекты, методы биотехнологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, генетике, выявлять причинно-следственные связи при изучении методов биотехнологии, биологических явлений: трансформации, трансдукции и др., обобщать факты, делать выводы; воспитать на примере открытий в биотехнологии убежденность в познаваемости природы, действии единых закономерностей для

материального мира;

- воспитать бережные отношения к своему здоровью, культуру питания при отборе традиционных и генномодифицированных продуктов питания; культуру уважения чужого мнения и аргументированное отстаивание своих убеждений при участии в дискуссиях.
- Расширить и углубить теоретические знания в области биологии, химии, экологии человека, охраны здоровья человека и биотехнологии;
- сформировать знания о современных методах конструирования клеток и генетических программ организмов. Ознакомить с примерами получения клонированных и трансгенных организмов, областями их применения. Освоить методы оценки качества среды обитания, анализа продуктов питания.

Развивающие

- Развить коммуникативные способности;
- Развить потребности в приобретении экологических знаний, ориентация на практическое их применение;
- Сформировать и развить экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации в соответствии с ФГОС ООО;
- развить общеучебные и интеллектуальные умения: сравнивать и сопоставлять биотехнологические объекты, методы биотехнологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, генетике, выявлять причинно-следственные связи при изучении методов биотехнологии, биологических явлений: трансформации, трансдукции и др., обобщать факты, делать выводы
- Развить умения оценивать результаты взаимодействия людей с природой (взаимодействие приносит вред природе, безобидно, полезно).
- Привить навыки исследовательской и творческой работы;
- Расширить кругозор через работу с дополнительной литературой;

Воспитательные

- Воспитать на примере открытий в биотехнологии убежденность в познаваемости природы, действии единых закономерностей для материального мира; Развитие личностных качеств: аккуратности, трудолюбия, ответственности к себе и своему здоровью;
- Стимулировать потребность в труде, приобщение к коллективной деятельности;
- Развить потребности в приобретении экологических знаний, ориентация на практическое их применение;
- Сформировать и развить экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации в соответствии с ФГОС ООО;
- развить общеучебные и интеллектуальные умения: сравнивать и сопоставлять биотехнологические объекты, методы биотехнологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, генетике, выявлять причинно-следственные связи при изучении методов биотехнологии, биологических явлений: трансформации, трансдукции и др., обобщать факты, делать выводы
- Развить умения оценивать результаты взаимодействия людей с природой (взаимодействие приносит вред природе, безобидно, полезно).
- Привить навыки исследовательской и творческой работы;
- Расширить кругозор через работу с дополнительной литературой;
- Воспитать на примере открытий в биотехнологии убежденность в познаваемости природы, действии единых закономерностей для материального мира; Развитие личностных качеств: аккуратности, трудолюбия, ответственности к себе и своему здоровью;
- Стимулировать потребность в труде, приобщение к коллективной деятельности.

Срок освоения программы – 2 года.

Уровень программы – базовый.

Форма обучения – очная.

Формы аттестации

Формой проведения итоговой аттестации в объединении – защита исследовательской работы перед одноклассниками. Выступление перед аудиторией способствует развитию ораторских способностей, значительно расширяет кругозор ребят, их круг общения. Ребята приобретают личный опыт и уверенность в себе в условиях активной включенности в выполнение разнообразных видов деятельности.

2. Планируемые результаты:

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;

Метапредметные:

Регулятивные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Познавательные:

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- извлечение необходимой информации из текстов различных жанров; *Коммуникативные:*
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Учащиеся должны: Знать/ понимать:

1. основные открытия в области цитологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии, способствующие развитию биотехнологии;

2. методы клеточной и генной инженерии;
3. области применения трансгенных растений;
4. достижения биотехнологии в области медицины;
5. этические проблемы биотехнологии;
6. достижения биотехнологии в области медицины;
7. этические проблемы биотехнологии.

Уметь:

1. описывать этапы микрклонального размножения растений, клонирования беспозвоночных и позвоночных животных, получение моноклональных антител, создание векторов;
2. провести эксперименты по методике острого опыта с использованием различных тест-объектов, анализу качества продуктов питания и другие; микробиологическому культивированию бактерий.
3. выполнить и защитить исследовательский проект по теме выбранной обучающимися.
4. уметь оценивать результаты опыта; 8. освоить текстовый редактор Word, Excel;
5. уметь создавать электронные презентации в формате Microsoft PowerPoint.

3. Содержание программы

8 класс

Биохимия клетки (11 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения обучающихся в лаборатории охраны окружающей среды и при проведении экскурсий на природе Биотехнология, ее задачи. Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Прокариоты. Строение бактериальной, растительной и животной клеток. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Эукариоты. Изучение дрожжевых клеток.

Практическая работа № 1: Сравнение строения растительной, бактериальной и животной клеток под микроскопом.

Практическая работа № 2: Клетки дрожжей под микроскопом.

Биотехнология в пищевой промышленности (16 ч.)

Стадии биотехнологического производства. Пищевые добавки. Понятие о Европейской пищевой единице. Биохимия пищеварения. Витамины. Обнаружение витаминов. Производство кисло-молочной продукции, хлебо-булочных изделий. Пищевые продукты и здоровье человека.

Практическая работа № 3: Определение качества колбасных изделий.

Практическая работа № 4: Определение качества сливочного масла.

Практическая работа № 5: Определение качества молока.

Общие принципы выполнения исследовательского проекта и оформление его результатов (8 ч.)

9 класс

Биотехнология: прошлое и настоящее (8ч).

Биотехнология, ее задачи. Вермикулирование. Разные взгляды на одну и ту же проблему.

Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии.

Прокариоты. Строение бактериальной, растительной и животной клеток. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Эукариоты. Изучение дрожжевых клеток.

Практическая работа № 1: Строение бактериальной, растительной и животной клеток.

Практическая работа № 2: Изучение дрожжевых клеток.

Клеточная инженерия (8ч).

Культура клеток высших растений. Клональное микроразмножение растений. Вторичный метаболизм растительных культур. Приспособленность растений к условиям внешней среды. Выделение продуктов вторичного метаболизма. Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток. История появления на свет овцы Долли. Антитела и антигены. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Обобщающее занятие по темам: «Биотехнология: прошлое и настоящее», «Клеточная инженерия».

Генная инженерия (8ч).

Трансформация у бактерий, которые становятся хозяевами положения. Трансдукция. Бактерии защищаются.

Практическая работа № 3: Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень).

Практическая работа № 4: Влияние температуры и pH среды на действие ферментов (амилазы).

Биотехнология на службе людей (5ч).

Биотехнология в медицине. Новые методы селекции растений. Области применения трансгенных растений. Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты питания. Биотехнология и этика.

Подготовка проектов по биотехнологии (8)

1. Тематический план (8 класс)

№	Название темы	Кол-во часов
I	Биохимия клетки	11
1.	Элементарный состав живой материи.	1
2.	Роль воды и минеральных солей в живых организмах	1
3.	Органические вещества клетки. Образование биологических молекул.	1
4.	Углеводы, их роль в клетке. Пищевая ценность углеводов.	1
5.	Липиды, превращения липидов при производстве продуктов питания.	1
6.	Белки, их строение и функции	1
7-	Определение кислотности молочных продуктов.	2
8.	Определение содержания белков в молоке.	
9.	Ферменты, особенности ферментов. Витамины, их роль в организме	1
10.	Пищевые добавки (красители, консерванты, ароматизаторы)	1
11.	Брожение.	1
II	Биотехнология	16
12	Производство кисломолочной продукции	3
13	Виртуальная экскурсия на молочный комбинат	2
14	Производство хлебо-булочных изделий	3
15	Виртуальная экскурсия на хлебозавод	2
16	Виртуальная экскурсия в пищевую лабораторию Роспотребнадзора «Соответствие пищевых продуктов требованиям ГОСТ»	2
17	Жёсткость воды и её действие на организм	2
18	Содержание ионов хлора, сульфатов, тяжёлых металлов в воде.	2
19	Подготовка проектов по биотехнологии	6
20	Защита проектов	2
	Итого:	35

Тематический план (9 класс)

	Название темы	Кол-во часов
1	Биотехнология: прошлое и настоящее.	8
2	Клеточная инженерия	8
3	Генная инженерия	8
4	Биотехнология на службе людей	5
5	Подготовка исследовательских проектов	8
	Итого:	37

5.Список информационных источников

1. Основы биотехнологии: 9 классы: учебное пособие/Библиотека элективных курсов/ Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2012
2. Микробиология: 9 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С.Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2010. – 272 с.- ил. (Библиотека элективных курсов).
3. Микробиология: 9 классы: методическое пособие.- М.: Вентана – Граф, 2012. – 64 с. – (Библиотека элективных курсов).
- 4 Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П. Медицинская и санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2013.

Интернет ресурсы:

- 1 www.it-n.ru,
- 2 www.zavuch.info,
- 3 www.1september.ru,
- 4 <http://school-collection.edu.ru>
- 5 <http://collegemicrob.narod.ru/microbiology/> (микробиология)
- 6 myshared.ru (презентации по микробиологии)
- 7 ru.mobile.wikipedia.org (словарь терминов)
- 8 youtube.com (фильмы о достижениях биотехнологии)
- 9 <http://www.biotechnolog.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575876

Владелец Никишина Тамара Владимировна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022