

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

Дополнительная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Биотехнология для школьников»

5-6 классы

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемый результат	5
3. Содержание программы	6
4. Тематический план	8
5. Список информационных источников	8

1. Пояснительная записка

Успехи мировой биотехнологии весьма значительны. В России она становится приоритетной в программе научно-технического прогресса. В недалеком будущем методы клеточной и генной инженерии станут обыденными в создании живых систем с заданными параметрами. В настоящее время достижения биотехнологии вызывают большой интерес в обществе. Для развития личности школьника третьего тысячелетия необходимо обеспечить его современными знаниями основ наук, новейшими методами познания закономерностей развития природы и общества, способствующими его ориентации в различных сферах деятельности. Современное обучение школьников невозможно без ознакомления с приоритетными направлениями биологических наук, их интеграцией с другими перспективными смежными областями. Биотехнология— дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии. Биотехнологией часто называют применение генной инженерии в XX—XXI веках, но термин относится и к более широкому комплексу процессов модификации биологических организмов для обеспечения потребностей человека, начиная с модификации растений и животных путем искусственного отбора и гибридизации. С помощью современных методов традиционные биотехнологические производства получили возможность улучшить качество пищевых продуктов и увеличить продуктивность живых организмов. Программа направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья детей, формированию у них позитивного и ответственного отношения к применению лекарственных средств, использованию рецептов народной медицины. Она способствует интеллектуальному развитию подростков, формирует систему знаний и умений о способах сохранения и улучшения здоровья. Мероприятия, предлагаемые в программе, направлены на формирование и развитие творческих способностей детей и подростков, повышения интереса учащихся к своему организму. 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.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы

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

Программа составлена для обучающихся 5-6 классов.

Цели и задачи образовательной программы

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 6 научно-техническом прогрессе, познакомить с этическими проблемами, возникающими при развитии науки. А так же формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепления здоровья детей.

Для достижения поставленной цели в рамках программы решаются следующие **задачи**:

- 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 бережное 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.
- 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;
- 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 получают возможность для формирования:

- чувства гордости за российскую биологическую науку, гуманизма, целеустремленности;
- готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- умения постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

Учащийся получит возможность научиться:

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

3. Содержание программы

5 класс.

1. *Микроскоп – важнейший инструмент биолога (1 ч.)*

Принципы работы микроскопа в сравнении с человеческим глазом. Какие микроскопы бывают. Что можно и нельзя увидеть в наш микроскоп. Техника работы со стандартным оптическим микроскопом. Техника безопасности при работе в лаборатории.

Формы и методы:

беседа, демонстрация, практическая работа (с микроскопом) – индивидуальная и в мини-группах, мозговой штурм.

Самостоятельная работа. Поисковое задание: самый большой микроскоп, самый дорогой микроскоп, наибольшее увеличение (сопоставление кратности с величинами, известными для макромира).

Текущий контроль: наблюдение за использованием микроскопа.

2. *На встречу с клеткой (12 ч.)*

Клетка – единица строения живого.

Клетка как ограниченное пространство. Наблюдение границ между клетками на примере эпидермы листа. Разнообразие формы клеток.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми препаратами)

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

общее представление о клетках,

Какую клеточную структуру мы видим на препаратах? Зачем она нужна растению? Из какого вещества она состоит? Если мы видим такие границы во всех препаратах растений и животных, то доказывает ли это, что клетка – единица строения и жизнедеятельности живого?

Почему форма клеток на этих препаратах разная?

Самостоятельное изготовление микропрепаратов эпидермы листа.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и биологическими объектами) с зарисовкой, эвристическая беседа.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Ключевые вопросы: Как связаны особенности формы клеток с местоположением ткани и образом жизни растения?

Путешествие по клетке.

Занятие направлено на ознакомление (актуализацию знаний) о функциях клеточных структур. В зависимости от возраста (уровня подготовки) учащихся используются различные игры.

Формы и методы: занятие с изобразительной наглядностью

Текущий контроль: наблюдение.

Знакомство с микропрепаратами животных.

Поперечный срез червя, тотальный препарат ракообразного, препарат ткани позвоночного. Клетки мы видим или не клетки? Размеры клеток. Почему животные клетки, как правило, мельче? Какие клетки должны быть самыми крупными?

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Разнообразие клеток растений: живые и мертвые клеточные элементы, клетки с ядром и без ядра.

Разнообразие клеток на примере поперечного среза стебля. Значение клеточной стенки. Какова судьба разных типов клеток.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами, в зависимости от уровня подготовки может быть также самостоятельное изготовление микропрепаратов), эвристическая беседа.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Разнообразие клеток животных (на примере нескольких типов тканей позвоночных).

Клетки с ядром и без ядра. Значение ядра. Прием удаления ядра в биотехнологии.

Стволовые и специализированные клетки. Источники стволовых клеток.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа, рассказ.

Олимпиада по теме «Клетка»

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

3. Живая система и окружающая среда. Введение в биологический эксперимент (10 ч.)

Ферменты – удивительный объект биологии

Формы и методы:

элементы лекции, демонстрация изобразительной наглядности, эвристическая беседа, работа с электронными ресурсами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение.

Действие слюны на крахмал

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

4. Микроорганизмы – основное средство производства в биотехнологии (9ч.)

Микробы: введение.

Отличия бактерий от эукариот. Размеры бактерий, одноклеточных эукариот и клеток многоклеточного организма. Как увидеть бактерию. Стерилизация, питательная среда.

Формы и методы:

наглядности, эвристическая беседа, работа с электронными ресурсами, математические расчеты.

Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Дрожжи. Лактобактерии.

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Споробразующие бактерии.

Сенная палочка (картофельная палочка).

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

5. Биология в профессиональной деятельности (4 ч.)

Биология в криминалистике.

Формы и методы: элементы лекции групповая дискуссия, работа с электронными ресурсами
Текущий контроль: беседа, наблюдение.

Биоинформатика и биоинженерия. Как можно конструировать геном.

Формы и методы: элементы лекции групповая дискуссия, работа с электронными ресурсами
Текущий контроль: беседа, наблюдение.

6 класс

1. Предмет и задачи биотехнологии (1 час).

История развития науки и области применения знаний по биотехнологии. Основные разделы, методы работы и связь с другими науками (цитологией, биохимией, биофизикой, молекулярной биологией, генетикой, экологией, иммунологией, микробиологией).

2. Объекты биотехнологии (30 часов)

Использование бактерий, грибов, растительных и животных тканей в биотехнологии.

Использование объектов в сельском хозяйстве, фармакологии, пищевой промышленности, энергетике, экологии биоготехнологии, криобиологии, в медицине (диагностика и лечение наследственных заболеваний, поиск путей лечения СПИДом, онкологических болезней и др.).

3. Что дали мне знания по биотехнологии? (4 часов) Итоговые занятия. Зачет, защита проектных работ.

4. Тематический план

5 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Микроскоп – важнейший инструмент биолога	1
2.	На встречу с клеткой	12
3.	Живая система и окружающая среда. Введение в биологический эксперимент	10
4.	Микроорганизмы – основное средство производства в биотехнологии	9
5	Биология в профессиональной деятельности	4
	ИТОГО:	36

6 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Предмет и задачи биотехнологии	1
2.	Объекты биотехнологии	30
3.	Что дали мне знания по биотехнологии?	4
	ИТОГО:	35

5. Список информационных источников

1. Основы биотехнологии: Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2012
2. Микробиология: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С.Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2014.

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