

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 города Тюмени

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
естественно-научного цикла

И.В.Арефьева
Протокол № 1
от « 29 » августа 2018

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
Протокол № 1

от « 30 » августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
О.Г.Усолицева

« 30 » август 2018

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ № 5
города Тюмени

Г.В.Шевалье
Приказ № 234
от « 31 » августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Основы биотехнологии»
11 класс

Срок реализации: 2018-2019 учебный год

Автор программы:

Пить Л.Б., учитель биологии

Носкова Е.И., учитель биологии

2018 год

Пояснительная записка

В последние годы от людей даже очень далеких по профессиональным знаниям от биологической науки часто можно слышать слова «биотехнология», «клонирование», «генномодифицированные продукты питания» и другие, которые как правило черпаются ими из средств массовой информации. Сообщения на эти темы, как все новое и не очень понятное, подвергаются сомнениям, а порой и негативному отношению, порождают разнообразные толки, вопросы, тревогу или, наоборот, надежду. Данный элективный курс дает ответы на многие вопросы, связанные с биотехнологией, ее целями, задачами, объектами, методами исследования и имеющимися достижениями.

Программа элективного курса «Основы биотехнологии» предназначена для изучения в 11-х классах, и рассчитана на 1 час в неделю в течение года (всего - 34 ч).

Цель курса: углубленно изучить вопросы биотехнологии

Основные задачи курса:

- изучить особенности клеточной и генной инженерии, ее методы и значение биотехнологии в жизни человека
- развивать творческие способности обучающихся в процессе проведения наблюдений, выполнения лабораторных работ, написания и защиты рефератов;
- способствовать определению и закреплению профориентационных устремлений школьников, направленных на освоение в дальнейшем биологических специальностей.

Основное содержание курса

Биотехнология: прошлое и настоящее (5 час.)

Биотехнология, ее зарождение и развитие. Определение биотехнологии. Понимание биотехнологии в формальном, широком и узком смысле. Вермикультивирование. Разные взгляды на одну и ту же проблему. Объекты вермикультивирования. Промышленное выращивание дождевых червей для получения биогумуса. Использование биогумуса как продукта вермикультивирования. Использование дождевых червей как продукта вермикультивирования. Взгляд на вермикультивирование как на одно из направлений биотехнологии: «за» и «против». Самая главная молекула живой природы. Изучение молекулы ДНК. Строение молекулы ДНК. Реакции матричного синтеза. Уровни организации молекул ДНК (упаковка ДНК). Участки генов. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Наиболее значимые объекты биотехнологии. Кишечная палочка, или колибактерия и некоторые другие бактерии. Дрожжи. Культуры эукариотических клеток высших организмов. Современные методы биотехнологии: клеточная инженерия, генная инженерия. Общие сведения о современных методах биотехнологии. Клеточная инженерия. Генная (генетическая) инженерия.

Клеточная инженерия (6 час.)

Культура клеток высших растений. Клональное микроразмножение растений. История развития метода культуры тканей высших растений. Особенности клеток высших растений. Выращивание клеток в пробирках. Значение клонального микроразмножения. Вторичный метаболизм растительных культур. Соединения вторичного обмена веществ. Значение продуктов вторичного метаболизма в жизни человека. Сохранение биоразнообразия. Пути повышения продуктивности культуры тканей высших растений. Современное производство растительных метаболитов. Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток животных. История появления овцы Долли на свет. Подготовка клеток для получения клонированных овец. Конструирование нового организма. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Антитела и антигены. Выработка антител. Поликлональные и моноклональные антитела. Сложность получения антител методами клеточной инженерии. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Атипические клетки, попытки их получения искусственным путем. Создание гибридом. Моноклональные препараты, их использование.

Генная инженерия (10 час.)

Трансформация у бактерий. «Фактор Гриффитса». Исследования Л.А.Зильбера. Молекулы ДНК – материальные носители наследственности. Изменение наследственных свойств клетки. Вирусы и бактериофаги. Открытие вирусов. Естественные враги бактерий. Строение вирусов и бактериофагов. Вирусы в клетке хозяина. Незванные «гости», которые становятся хозяевами положения. Онкогенные вирусы. Особенности злокачественных клеток. Онкогены, их роль в организме. Трансдукция. Т фаги – группа вирулентных фагов кишечной палочки. Изучение переноса наследственной информации у бактерий с помощью умеренного фага. Механизм действия трансдуцирующего фага. Геномные библиотеки. Бактерии защищаются. Антибиотики, их роль в природе и жизни человека. Характерные особенности плазмид. Половой процесс у бактерий. Фактор резистентности. Борьба бактерии против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК. Рестриктазы и их сайты узнавания. Разнообразие рестриктаз. Метилазы спасают клетки от саморазрушения. Вектор больших перемен. Вектор в математике и генной инженерии. Особенности векторной ДНК. Вектор pBR322, его характеристика. Методы генной инженерии. Методика получения рекомбинантной ДНК по П. Лобану и П. Бергу. Конструирование клеток с измененной наследственностью (методика С. Коена и Г. Бойера). Получение зонда для идентификации искомого гена. Регуляция активности генов у прокариот и эукариот. Ограничение реализации генетической информации в клетках. Строение оперона. Механизм регуляции избирательного синтеза веществ у прокариот. Регуляция синтеза белков у эукариот. «Работа» генов в чужеродных клетках. Трудности, связанные с синтезом эукариотических белков. Получение химерных белков в клетках бактерий. Гены высших эукариот в клетках дрожжей. Создание векторов для работы в клетках высших организмов.

Биотехнология на службе у людей (6 час.)

Биотехнология в медицине. Изготовление вакцин биотехнологическими методами. Моноклональные антитела повышают иммунитет, диагностируют и лечат заболевания. Использование иммунодепрессантов и антител при трансплантации органов и тканей. Интерфероны, их значение для организма человека и животных. Наследственные заболевания, их лечение, прогнозы. Новые методы в селекции растений. Необходимость использования методов биотехнологии в растениеводстве. Векторы, приготовленные на основе почвенных бактерий. Способы введения векторов в растительные клетки. Необходимость получения трансгенных растений. Области применения трансгенных растений. Как невозможное становится возможным. Создание растений, устойчивых к насекомым вредителям. Создание растений, устойчивых к гербицидам. Попытка создания азотфиксирующих растений. Трудности, препятствующие созданию азотфиксирующих растений. Трансгенные животные тоже существуют. Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты питания. Генномодифицированные растения и продукты питания. Полярные взгляды на одну и ту же проблему. Стандартизация продуктов питания. Биотехнология и этика науки. Познание природы и его последствия. Горячие споры по поводу того, быть или не быть биотехнологическим исследованиям. Наука должна развиваться, но под контролем. Изменение генетической природы человека. Наука и политика.

Заключение (8 час)

Без прошлого нет будущего. Биотехнология на службе у людей. Практическое занятие: культивирование тканей растений на питательных средах. Перспективы развития биотехнологии. Изучение рынка генномодифицированных продуктов питания. Соя – лидер среди ГМ растений. Защита проектов.

Учебно-тематический план

| <i>№п/п</i> | <i>Тема</i> | <i>Дата</i> |
|-------------|---|-------------|
| 1. | Биотехнология, ее зарождение и развитие. | 4.09 |
| 2. | Вермикультивирование. Разные взгляды на одну и ту же проблему | 11.09 |
| 3. | Самая главная молекула живой природы | 18.09 |
| 4. | Объекты (биологические системы) биотехнологии | 25.09 |
| 5. | Современные методы биотехнологии: клеточная инженерия, генная инженерия | 2.10 |
| 6. | Культура клеток высших растений. Клональное микроразмножение растений | 9.10 |
| 7. | Вторичный метаболизм растительных культур | 16.10 |
| 8. | Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток | 23.10 |
| 9. | История появления овцы Долли на свет | 13.11 |
| 10. | Антитела и антигены | 20.11 |
| 11. | Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии | 27.11 |
| 12. | Трансформация у бактерий | 4.12 |
| 13. | Вирусы и бактериофаги | 11.12 |
| 14. | Незванные «гости», которые становятся хозяевами положения | 18.12 |
| 15. | Трансдукция | 25.12 |
| 16. | Бактерии защищаются | 15.01 |
| 17. | Борьба бактерии против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК | 22.01 |
| 18. | Вектор больших перемен | 29.01 |
| 19. | Методы генной инженерии | 5.02 |
| 20. | Регуляция активности генов у прокариот и эукариот | 12.02 |
| 21. | «Работа» генов в чужеродных клетках | 19.02 |
| 22. | Биотехнология в медицине | 26.02 |
| 23. | Новые методы в селекции растений | 5.03 |
| 24. | Области применения трансгенных растений | 12.03 |
| 25. | Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты питания | 19.03 |
| 26. | Биотехнология и этика науки | 26.03 |

| | | |
|-----|---|-------|
| 27. | Без прошлого нет будущего | 2.04 |
| 28. | Биотехнология на службе у людей | 9.04 |
| 29. | Практическое занятие: культивирование тканей растений на питательных средах | 16.04 |
| 30. | Перспективы развития биотехнологии | 23.04 |
| 31. | Изучение рынка генномодифицированных продуктов питания | 30.04 |
| 32. | Соя – лидер среди ГМ растений | 7.05 |
| 33. | Защита проектов | 14.05 |
| 34. | Резерв | 21.05 |

Литература:

- 1.Бекер М.Е., Лиепиныш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. М.: Агропромиздат, 1990.
- 2.Будорагина Л.В., Ростроса Н.К. Производство кисломолочных продуктов. М.: Агропромиздат, 1986.
- 3.Вакула В. Биотехнология: что это такое? М.: Молодая гвардия, 1989.
- 4.Е.А.Никишова «Основы биотехнологии» 10-11 классы. Москва.: Издательский центр «Вентана Граф», 2008