



## Пояснительная записка

Биотехнология – это наука о методах и технологиях производства различных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов и процессов.

Люди с древнейших времен выступали в роли биотехнологов: пекли хлеб, варили пиво, получали молочно-кислые продукты, вино. При этом они использовали различные микроорганизмы, даже не подозревая об их существовании.

Сегодня биотехнология – это интегральная наука, определяющая научно-технический прогресс. Биотехнология – единственная дисциплина, объединяющая фундаментальную и прикладную науку, а также производство.

Развитие и широкое использование современных биотехнологий в медицине, пищевой, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях экономики является определяющим для устойчивого социально-экономического развития страны, повышения качества жизни населения. Важнейшим фактором успешного развития отечественной биотехнологии является дальнейшее совершенствование системы биотехнологического образования.

Перед современной школой стоит проблема реализации идеи концепции профильного обучения, требующего учета интересов и склонностей обучающихся и предоставляющего возможность выбора собственной траектории обучения. Данная программа, решая поставленную задачу, позволяет обучающимся 10-11 классов, целенаправленно готовящимся к поступлению в ВУЗы по биологическим и медицинским специальностям, убедиться в правильности выбора будущей профессии.

Общая характеристика учебного курса.

Программа элективного курса «Биотехнологии» используется в 10-11 классах в качестве «надстройки» к химико-биологическому профилю с целью расширения и углубления знаний по разделу «Основы генетики и селекции», в рамках которого отдельных часов на изучение данной темы не отведено.

Цель курса: формирование особой образовательной среды, способствующей расширению и углублению знаний по биологии, развитию познавательного интереса и удовлетворению образовательных потребностей и склонностей школьников.

Задачи курса:

- познакомить обучающихся с основными направлениями и методами биотехнологии, её значением в жизни человека;
- осветить достижения, проблемы и перспективы биотехнологии;
- развивать умение работать с различными источниками информации, способами обработки полученных данных с помощью компьютерных программ;
- раскрыть социальные и этические аспекты развития биотехнологии, способствовать формированию собственного мнения о фактах биотехнологического внедрения в повседневную жизнь.

Учебно-познавательная деятельность детей организуется в интерактивном режиме с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративных, практических, исследовательских, проблемных.

В процессе изучения курса предусмотрена проектная деятельность обучающихся, работа с дополнительной литературой, ресурсами Интернет, что способствует их саморазвитию, самообразованию и формированию ключевых компетенций.

Место курса в учебном плане.

Программа рассчитана на 136 часов обучения (2 час в неделю) в 10 и 11 классах.

В результате изучения курса обучающиеся должны знать:

- характеристику основных методов биотехнологии (генная, клеточная инженерия, клонирование);
- общие принципы осуществления биотехнологических процессов;
- сферы применения биотехнологии (сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность, энергетика и т.п.)

Обучающиеся должны уметь:

- классифицировать основные отрасли биотехнологии;
- соотносить биотехнологию и биоэтику;
- работать с различными источниками информации.

Учебно-познавательная деятельность детей организуется в интерактивном режиме на основе технологий: информационно-коммуникационных, практико-ориентированных, здоровьесберегающих.

## Содержание курса.

### 10 класс

#### **Введение.**

Биотехнология как наука, её задачи. История становления биотехнологии, перспективы развития.

#### **Промышленная биотехнология.**

Основные направления биотехнологии: биоэнергетика, биоэлектроника, биотехнология в нефтяной промышленности, медицине, производстве продуктов питания. Основные типы биопроцессов.

Л/р «Оценка качества хлебобулочных изделий»

Л/р «Органолептическая оценка качества молочно-кислых продуктов»

П/р «Применение биотехнологий в быту»

П/р «Поиск информации в Интернет и литературных источниках по теме выбранного проекта»

#### **Биотехнологии в экологии.**

Применение экологических знаний в практической деятельности человека. Круговорот химических элементов. Биохимические процессы в биосфере. Хозяйственная деятельность человека – новый фактор в биосфере. Рациональное использование природных ресурсов и охрана биосферы. Биологическая очистка сточных вод и твердых отходов.

Пр/р «Решение задач на тему «Биосфера – живая оболочка Земли»

Семинар «Биотехнологии спасут человечество?!»

#### **Микроорганизмы в биотехнологическом производстве.**

Производство витаминов, аминокислот, пищевых белков. Получение антибиотиков.

### 11 класс

#### **Объекты и методы биотехнологии.**

Растительные, животные и бактериальные клетки как объекты биотехнологии. Генетическая информация. Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК. Удвоение ДНК. Образование и-РНК по матрице ДНК. Генетический код. Состав, строение, функции белков. Структура белков. Биосинтез белка. Генная и клеточная инженерия. Методы генной инженерии.

Выбор темы проекта. П/р «Поиск информации в Интернете о современных методах биотехнологии»

Пр/р «Решение задач на Удвоение ДНК»

Пр/р «Решение задач на образование и-РНК по матрице ДНК»

Пр/р «Решение задач на биосинтез белка»

Генетика и селекция (10 часов)

Одомашнивание как начальный этап селекции. Методы современной селекции. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Искусственный мутагенез и его значение в селекции. Успехи современной селекции.

Пр/р «Решение задач на комплементарность генов»

Пр/р «Решение задач на эпистаз»

Пр/р «Решение задач на полимерию»

#### **Растительные и животные клетки – объекты биотехнологии.**

Трансгенные растения и животные. Особенности питательных сред и режима выращивания. Клонирование животных. Особенности клонирования органов. Этические аспекты клонирования.

П/р «Поиск информации в Интернет о клонировании, подготовка презентации проекта»

#### **Защита проектов.**

#### **Итоговое обобщающее занятие.**

#### **Резерв.**

## Литература для педагога:

1. Болгова И. В. Практические технологии в школе // Биология. – 2008. - №13. – С.29 – 33.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Перевод с англ. – М.: Мир, 2002
3. Егорова Т.А., Клунова С.М. Основы биотехнологии: Учебное пособие для высших пед. учебн. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2003
4. Писарчик Г.А., Лисов Н.Д. «Биология 10-11. Сборник задач и упражнений», Минск «Аверсев», 2011

Интернет-ресурсы:

Википедия – свободная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

[www.advertology.ru/article28118.htm](http://www.advertology.ru/article28118.htm)

[www.sup99.ru/content/1409](http://www.sup99.ru/content/1409)

[www.biotechnolog.ru](http://www.biotechnolog.ru)

Тематический план  
10 класс

№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов
1.	1.Биотехнология как наука.	Биотехнология как наука.	8
2.	2.Методы биотехнологии	Основные направления биотехнологии.	14
3.	3.Клеточная инженерия	Клеточная инженерия	6
4.	4.Генная инженерия	Генная инженерия	8
5.	5.Биотехнология на службе у людей	Биотехнология в промышленности.	11
6.	6.Биотехнологии в экологии	Применение экологических знаний в практической деятельности человека.	10
7.	7.Микроорганизмы в биотехнологическом производстве	Микроорганизмы в биотехнологическом производстве	6
8.	8.Защита проектов	Защита проектов	3
9.	9.Резерв	Резерв	2
	Всего		68

Тематический план  
11 класс

№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов
1	1. Макроклеточная технология	Макроклеточная технология	7
2	2. Микроклеточная технология	Микроклеточная технология	8
3	3. Рекомбинантный белок	Рекомбинантный белок	23
4	4. Биотехнология микроорганизмов	Методы введения РДНК в геном бактерий. Рекомбинантный белок, получаемый из клеток бактерий. Бактерии <i>E.coli</i> как синтезатор эндонуклеаз рестрикции.	5
5	5. Биология макроорганизмов	Биология макроорганизмов	12
6	6.Генетика	Взаимодействие аллельных генов: неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование, множественные аллели.	10
7	7. Итоговое обобщение	Итоговое обобщающее занятие	1
8	8.Резерв	Резерв	2
	Всего		68

