**Элективный курс «основы биотехнологии» 10 класс**

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

**Знать/ понимать:**

* современное определение биотехнологии; этапы развития биотехнологии;
* основные открытия в области цитологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии, способствующие развитию биотехно­логии;
* объекты биотехнологии;
* методы клеточной и генной инженерии;
* явления трансформации и трансдукции как пути естественного
* изменения генотипов микроорганизмов;
* пути и возможности целенаправленного изменения человеком;
* генотипов организмов для использования в своих целях;
* биологию клонированных и трансгенных организмов;
* области применения ТР растений; достижения биотехнологии в области медицины; этические проблемы биотехнологии.

**Уметь:**

* объяснять причины дифференциации клеток на генном уров­не, влияние вирусов, бактериофагов, плазмид на естественное изменение наследственных свойств клеток, векторных систем на целенаправленное изменение генома организмов, питатель­ных сред на развитие посадочного материала при клональном размножении, роль достижений биотехнологии для научно тех­нического прогресса;
* устанавливать взаимосвязи между генотипом и свойством орга­низма, субстратом и активностью генов в клетках прокариот, свойством тотипотентности и развитием целого растения из одной клетки;
* описывать этапы микроклонального размножения растений, клонирования беспозвоночных и позвоночных животных, по­лучение моноклональных антител, создание векторов;
* сравнивать объекты биотехнологии, методы клеточной и ген­ной инженерии, явления трансформации и трансдукции, диф­ференциации и дедифференциации, методы традиционной се­лекции с биотехнологическими методами создания штаммов, сортов и пород;
* выявлять роль ферментов в конструировании векторов, клеток нового типа, роль λ-фага в создании геномных библиотек.

**Содержание курса.**

1. **Биотехнология: прошлое и настоящее (7ч).**

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.

1. **Клеточная инженерия (7 ч).**

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».

**Практическая работа № 3:** Выделение продуктов вторичного метаболизма.

**Практическая работа № 4:** Строение антигена.

1. **Генная инженерия (11 ч).**

Трансформация у бактерий. Вирусы и бактериофаги. Незваные «гости», которые становятся хозяевами положения. Трансдукция. Бактерии защищаются. Борьба бактерий против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК. Вектор больших перемен. Методы генной инженерии. «Работа» генов в чужеродных клетках

Обобщение по теме «Генная инженерия».

**Практическая работа № 5:** Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень).

**Практическая работа № 6:** Влияние температуры и рН среды на действие ферментов (амилазы).

1. **Биотехнология на службе у людей (5 ч).**

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

**Практическая работа № 7:** Пищевые продукты и здоровье человека.

 **Учебно-тематическое планирование курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел программы** | **Количество часов**  |
| 1. | 1. Биотехнология: прошлое и настоящее | 7 |
| 2. | 2. Клеточная инженерия | 7 |
| 3. | 3. Генная инженерия | 11 |
| 4. | 4.Биотехнология на службе у людей | 5 |
| **5.** | Резерв. Подведение итогов. | **5** |
|  | Итого: | **35** |