

МОУ Смеловская СОШ

«Утверждаю»
Директор школы

« _____ » _____ 2016год

Рабочая учебная программа
Элективный курс
«Основы биотехнологии»

(наименование учебного предмета (курса))

Основное общее образование 10 класс

(уровень, степень образования)

1 год

(срок реализации программы)

ФИО учителя, составившего рабочую учебную программу:
Руслякова Ольга Викторовна

2016г

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс поддерживает и углубляет базовые знания по биологии. Эта тема рассматривается «вскользь» в базовом курсе в теме «Основы генетики и селекции». Элективный курс создан на базе факультативного курса «Основы биотехнологии». Но биотехнология развивается чрезвычайно быстро. В 21 веке получение огромного числа продуктов с помощью специально сконструированных живых организмов будет наиболее дешёвым и экологически безопасным способом производства большинства лекарств, пищевых компонентов, ряда химических веществ, в том числе имеющих массовое бытовое применение.

В глобальном масштабе биотехнологии должны обеспечить постепенный переход к использованию возобновляемых природных ресурсов, включая использование солнечной энергии для получения водородного и жидкого углеводородного топлива. Биотехнологические методы открывают новые возможности в таких областях, как добыча полезных ископаемых, утилизация отходов и защита среды обитания. Этот ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации (например, клонирование), включены в содержание курса.

Элективный курс предназначен для учащихся 10–11 классов. Его изучение поможет проверить целесообразность выбора профиля и профессиональной деятельности выпускника школы (пробный элективный курс). Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении биологии, так же реализуются межпредметные связи с химией.

Основной целью курса является создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса и применение новых педагогических технологий.

Задачи:

расширить и углубить знания фундаментальных основ и общими направлениями биотехнологии, путей её применения в народном хозяйстве;
вооружить учащихся умениями готовить питательные среды и ставить опыты, проводить наблюдения, работать с микроскопом;
формировать навыки сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии;
удовлетворить интересы учащихся, увлекающихся биотехнологией, помочь учащимся в подготовке к поступлению в ВУЗы.

Элективный курс рассчитан на 35 часов, 1 час в неделю.

Материал курса разбит на два блока:

Теоретические основы биотехнологии

Биотехнология в народном хозяйстве

В процессе занятий предполагается приобретение учащимися опыта поиска информации по предполагаемым вопросам. Учащиеся совершенствуют умения подготовки рефератов, докладов, сообщений по избранным темам. Ведущими формами занятий в этом курсе являются интерактивные занятия, применение компьютерных технологий, семинары, лабораторные и практические работы, моделирование и т. д.

Предполагаемые результаты

Учащиеся должны знать
химический состав клеток;
особенности строения клеток бактерий и грибов;

роль биотехнологии в развитии промышленности, сельского хозяйства, медицины, охране окружающей среды.

Учащиеся должны уметь:

планировать и проводить лабораторные опыты;

готовить и описывать микропрепараты;

делать обработку результатов исследований, формулировать выводы;

сравнивать биологические объекты;

работать самостоятельно и в группе;

осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять её в собственных исследованиях;

использовать приобретённые знания для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Главная мотивация работы – это познавательный интерес. Проверка знаний осуществляется с помощью тестирования, зачётов, защиты проектных работ. Итогом выполнения лабораторных работ являются отчёты с выводами.

В профильных классах повысить образовательную активность школьников может введение портфолио, что способствует осознанию учащимися своих целей и возможностей, и делает выбор их дальнейшего направления и форм обучения более ответственным.

Портфолио работ - представляет собой собрание различных творческих и проектных работ ученика, его индивидуальных достижений в определённый период его обучения, а также описание основных форм и направлений его учебной и творческой активности. Прохождение элективного курса отражается в портфолио работ учащегося.

Программа элективного курса носит примерный характер, поскольку ориентирована на удовлетворение запросов конкретных групп учащихся. Она предполагает определённую доработку, которую учитель может осуществить исходя из своих профессиональных возможностей, материальной базы школы и особенностей состава учащихся.

Содержание курса

I. Введение (1ч)

Биотехнология как наука. Значение достижений молекулярной биологии, генетики, микробиологии, биоорганической химии в развитии биотехнологии. Методы биотехнологии.

II. Теоретические основы биотехнологии

Химический состав клеток (7ч)

Клетка – основной структурный компонент всего живого. Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки – вода и минеральные соли, их содержание в клетке и значение. Органические вещества клетки: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, АТФ. Их химический состав и роль в клетке. Ферменты, их химический состав. Активный центр ферментов и его роль в образовании субстрат-ферментативного комплекса. Избирательное действие ферментов. Особенности ферментативной системы у микроорганизмов. Эндо - и экзоферменты.

Лабораторные работы.

Осаждение белков.

Растворимость жиров.

Влияние температуры и рН среды на действие фермента.

Бактерии, их строение, жизнедеятельность и использование в народном хозяйстве (7ч)
Распространение бактерий на Земле. Их происхождение, развитие, значение в природе и жизни человека. Бактерии как объект биотехнологии. Строение бактериальной клетки. Движение, размножение, спорообразование. Строение споры. Питание бактерий. Типы питания. Бактерии-автотрофы и гетеротрофы. Типы брожения. Использование человеком различных типов брожения для получения различных продуктов и веществ. Влияние внешних факторов на жизнедеятельность бактерий.

Лабораторные работы.

Приготовление культуры сенной палочки и рассматривание ее под микроскопом.

Окрашивание и изучение спор сенной палочки.

Молочнокислое брожение.

Действие фитонцидов на бактерии.

Грибы, строение, жизнедеятельность, использование в народном хозяйстве (8ч)

Грибы-организмы – эукариоты, одноклеточные и многоклеточные.

Актиномицеты, их строение. Размножение. Антибиотики – продукт жизнедеятельности грибов, их использование.

Дрожжи. Строение грибной клетки.

Дыхание микроорганизмов, химизм и энергетика дыхания.

Синтез белка. Этапы образования белковой молекулы. Генетический код.

Размножение грибов.

Грибы как объект биотехнологии.

Лабораторные работы.

Изучение дрожжей.

Размножение и старение дрожжей.

Влияние антибиотиков на жизнедеятельность бактерий.

III. Биотехнология в народном хозяйстве.

Технология микробиологического синтеза (4ч)

Микробиологическая промышленность и ее продукция.

Основа микробиологического синтеза - культивирование микроорганизмов на питательных средах. Фазы развития микроорганизмов. Основные этапы микробиологического синтеза.

Производство витаминов, антибиотиков, ферментов, аминокислот, кормовых белков, средств защиты растений микробиологической промышленностью. Применение антибиотиков, витаминов, ферментов в народном хозяйстве, науке и медицине.

Технологическая биоэнергетика: получение биогаза, жидкого топлива.

Экономическая эффективность микробиологического синтеза.

Клеточная инженерия (3ч)

Метод выращивания клеток животных. Питательная среда для выращивания клеток живого организма. Методы клеточной инженерии, используемые в селекции сельскохозяйственных животных.

Понятие об иммунобиотехнологии. Гибридомы как продуценты моноклональных антител. Практическое использование гибридом в медицине и биологии.

Метод культуры клеток и тканей растений. Питательная среда для выращивания клеток растений.

Использование метода культуры клеток и тканей растений в промышленности и производстве некоторых видов растений.

Экономическая эффективность использования методов клеточной инженерии в народном хозяйстве. Последние достижения в области клеточной инженерии.

Генная инженерия (4ч)

Генная инженерия её задачи и методы. Особенности генетического аппарата бактериальной клетки. Ферменты, используемые в генетической инженерии.

Необходимость контроля над исследованиями в области генной инженерии.

Генная инженерия в практике народного хозяйства. Получение ряда важнейших медицинских препаратов. Экономическая эффективность применения методов генной инженерии. Перспективное развитие генной инженерии.

Учебно-тематический план

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Лабораторные работы
I.	Введение	1	
II.	Теоретические основы биотехнологии	20	
	Химический состав клеток	7	
	Клетка - основной структурный компонент всего живого. Химический состав	1	
	Неорганические вещества клетки.	1	
	Органические вещества клетки.	4	л.р.№1,2,3.
	Зачёт.	1	
	Бактерии, их строение, жизнедеятельность и использование в народном хозяйстве	6	
	Распространение бактерий на Земле, их происхождение, значение.	1	
	Строение бактериальной клетки.	1	л. р. №4.
	Процессы жизнедеятельности.	1	л. р. №5.
	Типы брожения. Применение их в промышленности.	2	л.р. №6.
	Влияние внешних факторов на жизнедеятельность бактерий.	1	л.р. №7.
	Грибы, строение, жизнедеятельность.	7	
	Грибы - организмы-эукариоты.	1	
	Актиномицеты.	1	
	Дрожжи. Строение грибной клетки.	1	л.р. №8.
	Процессы жизнедеятельности.	2	л.р. №9,10.
	Синтез белка.	1	
	Зачет.	1	
III.	Биотехнология в народном хозяйстве	12	
	Технология микробиологического синтеза	4	
	Микробиологическая промышленность и ее продукция. Питательные среды, их классификация, приготовление.	1	
	Основные этапы микробиологического синтеза.	1	
	Иммобилизованные микробные клетки и ферменты, их использование для получения различных веществ.	2	
	Клеточная инженерия	4	
	Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий.	2	
	Клонирование.	1	
	Понятие об иммунобиотехнологии. Экономическая эффективность использования методов клеточной инженерии.	1	
	Генная инженерия	4	
	Генная инженерия и её задачи. Особенности генетического аппарата бактериальной клетки.	1	
	Этапы генного синтеза.	1	
	Возможности и практические результаты генной инженерии.	2	
IV.	Итоговое занятие. Биотехнология вклад в решение глобальных проблем.	1	
	Резерв	1	

Лабораторный практикум

Работа №1. Осаждение белков.

Цель: изучить свойства белков.

Оборудование: пробирки, химические стаканы, пипетки, электрическая плитка, стеклянные палочки, фильтровальная бумага.

Реактивы: куриное яйцо, вода. 1%-ная уксусная кислота, поваренная соль, аммоний сернокислый.

Ход работы.

Осторожно отделите в химический стакан белок куриного яйца от желтка. Добавьте к белку 10 мл воды и хорошо перемешайте.

В предварительно подписанные пробирки под №1 и 2 налейте по 5 мл раствора белка. В пробирку №1 добавьте 1-2 капли 1%-ной уксусной кислоты. Содержимое пробирки перемешайте. Обе пробирки поставьте в химический стакан с горячей водой и доведите до кипения.

В пробирку №3 влейте 10 мл раствора белка. Добавьте хорошо измельчённую поваренную соль до полного насыщения ею раствора. Образовавшийся осадок – это глобулины.

В сухую чистую пробирку №4 через воронку с фильтром влейте содержимое пробирки №3. К полученному фильтрату добавьте измельчённый сернокислый аммоний до полного насыщения раствора. Вновь образовавшийся осадок – альбумины.

Сделайте вывод. Какими реакциями можно осадить белки?