

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Комитет по образованию администрации муниципального образования
Киреевский район
МКОУ «Киреевский центр образования № 3»

РАССМОТРЕНО

Школьным методическим
объединением учителей-
предметников

Зам.директора по УВР
С.П.Елистратова
Протокол №1 от «29»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

О.Н.Корниенко
Приказ №139 от «30»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности
«PRO – вуз: современные биотехнологии»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10 классов образовательных организаций)

Киреевск 2023

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. В основу программы элективного курса «**PRO – вуз: современные биотехнологии**» положено содержание школьных учебников по общей биологии для средних общеобразовательных учреждений и ныне действующие стандарты базисного и профильного обучения биологии. Содержание материала элективного 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. Большое внимание в программе уделено изучению способов получения клонированных и трансгенных организмов, дальнейших перспектив развития генной инженерии, возможных последствий преобразования различных организмов на генетическом уровне для людей. Современная биотехнология располагает методами изменения генома человека. В связи с этим большое внимание в программе уделено морально-этическим проблемам развития науки, а также вопросам сохранения биоразнообразия, устойчивого развития биосферы, сохранения здоровья людей. Материал программы обеспечивает учащихся знаниями практического использования биотехнологических методов и исследований, сведения о которых, возможно, помогут учащимся выбрать будущую профессию.

Цель курса:

сформировать у учащихся представления о биотехнологии, ее современном статусе и основных направлениях – клеточной и генной инженерии.

Задачи курса:

1. расширить и углубить знания о нуклеиновых кислотах, природе генов, вирусах, прокариотах и эукариотах, иммунитете, закономерностях наследования и изменчивости и т.д.
2. сформировать знания о современных методах конструирования клеток и генетических программ организмов
3. развить познавательные интересы при изучении достижений биотехнологии за последние десятилетия
4. расширить кругозор через работу с дополнительной литературой
5. развить общеучебные и интеллектуальные умения: сравнение, анализ, сопоставление, установление причинно-следственных связей, методы биотехнологии раскрыть действие единых закономерностей для материального мира
6. воспитать бережное отношение к своему здоровью, всему живому, культуру питания, культуру уважения к чужому мнению
7. рассмотреть биотехнологию как сферу профессиональных интересов.

Формы проведения занятий

Реализация программы предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность.

Содержание программы:

1. Биотехнология: прошлое и настоящее (10 ч)

Зарождение, становление и развитие биотехнологии. Определение понятия

«биотехнология». Связь современной биотехнологии с различными областями наук. Цели и задачи биотехнологии, ее результаты. Вермикультивирование. История открытия молекулы ДНК, строение молекулы ДНК, уровни организации ее молекул (сверхспирализация). Роль белков в нуклеопротеидных комплексах. Матричные реакции. Строение про- и эукариотических клеток, их сходство и различие. Генетический аппарат про- и эукариот. Объекты биотехнологии: бактерии кишечной палочки, пекарские дрожжи. Питательные среды: простые, обогащенные, сложные.

Фермент термостабильная ДНК-полимераза. Полимеразная цепная реакция, ее значение в медицине. Клеточные культуры эукариотических клеток высших организмов. Современные направления клеточной инженерии: культивирование клеток и тканей, гибридизация, реконструкция. Тотипотентность. Клон. Микроразмножение, размножение вне организма. Гаплоидные растения. Соматическая гибридизация. Протопласт. Хромосомная инженерия. Методы клеточной инженерии. Трансгенез. Рестриктазы. Трансгенные организмы.

Практические работы:

1. Строение бактериальной, растительной и животной клетки

2. Изучение дрожжевых клеток

2. Клеточная инженерия (7 ч)

История развития метода культуры тканей высших растений. Эксплант. Особенности клеток высших растений. Тотипотентность. Дифференциация клеток. Фитогормоны: ауксины и кинины, их роль. Выращивание растений в пробирках. Преимущество и значение микроразмножения. Вторичный метаболизм растений, соединения вторичного обмена веществ. Значение продуктов вторичного обмена веществ для человека. Традиционные методы повышения продуктивности культуры тканей высших растений. Современное производство растительных метаболитов. Клеточная инженерия и сохранение биоразнообразия. Клонирование беспозвоночных и позвоночных животных. Утрата тотипотентности клеток в процессе эмбрионального развития у животных. Этапы эмбрионального развития позвоночных животных. Стволовые клетки, их особенности. Реконструкция клеток животных. Трансплантация. Имплантация. Реципиенты и доноры клеточных ядер. Подготовка клеток для получения клонированных овец. Конструирование нового организма, реконструкция зигот. Суррогатные самки. Предки овцы Долли. Трудности получения клонированных позвоночных животных методом реконструированных клеток. Иммуниет. Антитела и антигены. Выработка антител. Плазмоциты. Эпитоп антигена – детерминантная группа. Семейства антител. Поликлональные и моноклональные антитела, их отличия. Опухоли. Метастазы. Гибридома, подбор разнородных соматических клеток для создания гибридомы: плазмоцитомы и антителообразующих клеток. Получение моноклональных препаратов, их использование, преимущества.

Практические работы:

3. Приспособленность растений к условиям внешней среды. Выделение продуктов вторичного метаболизма. 4. Строение клеток крови.

Планируемые результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса являются:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
2. формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
3. развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
4. формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
5. воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
6. формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
7. развитие интереса к биологическим исследованиям.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД:

1. формирование представлений о биотехнологии как комплексной науке, о значимости биотехнологии в развитии цивилизации и современного общества;

Познавательные УУД:

1. умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
2. умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
3. умения понимать и использовать средства наглядности (чертежи, схемы, таблицы);
4. умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач.

Коммуникативные УУД:

1. развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

1. овладение биологическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в высших и средних учебных заведениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;
2. умение работать с биологическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять биологическую терминологию и символику;
3. умение решать биологические задачи разной степени сложности;
4. умение грамотно оформлять результаты биологических исследований;
5. умение самостоятельно осуществлять поиск биологической информации в различных источниках.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Биотехнология: прошлое и настоящее.	10	0	2	Российская электронная школа. https://resh.edu.ru/ . Видеоуроки и тренажеры по биологии.
2.	Клеточная инженерия.	7	0	2	http://videouroki.net/
Общее количество часов по программе		17	0	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№ п/п	Тема урока
1.	Биотехнология, ее зарождение и развитие
2.	Вермикультивирование. Разные взгляды на одну и ту же проблему.
3.	Самая главная молекула живой природы.
4.	Реакции матричного синтеза.
5.	Решение задач на молекулярную биологию.
6.	Объекты биотехнологии. Прокариоты.
7.	Объекты биотехнологии. Эукариоты.
8.	Современные методы биотехнологии. Клеточная инженерия.
9.	Современные методы биотехнологии. Генная инженерия.
10.	Зачетное занятие по теме «Биотехнология: прошлое и настоящее».
11.	Культура клеток высших растений. Клональное микроразмножение растений.
12.	Вторичный метаболизм растительных культур.
13.	Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток.
14.	История появления на свет овцы Долли.
15.	Антитела и антигены.
16.	Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии.
17.	Зачетное занятие по теме «Клеточная инженерия».

Для учащихся:

1 Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие// Библиотека элективных курсов/ Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2009

2 Шапиро Я.С. Микробиология: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С.Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 272 с.- ил. (Библиотека элективных курсов).

Для учителя:

1 Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие/Библиотека элективных курсов/ Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2009

2 Шапиро Я.С. Микробиология: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С.Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 272 с.- ил. (Библиотека элективных курсов).

3 Микробиология: 10 – 11 классы: методическое пособие.- М.: Вентана – Граф, 2012. – 64 с. – (Библиотека элективных курсов).

4 Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П. Медицинская и санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2003.

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>.