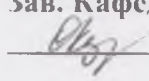


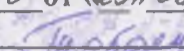
МБОУ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ Г. ТОМСКА

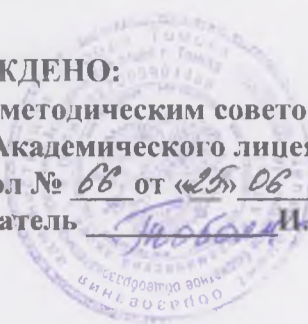
ПРИНЯТО:

Решением кафедры
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 26 от «05» _____ 2013 г.
Зав. Кафедрой

 О.И. Кузина

УТВЕРЖДЕНО:

Научно-методическим советом
МБОУ Академического лицея г. Томска
Протокол № 66 от «25» 06 _____ 2013 г.
Председатель  И.Н. Тоболкина



**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ»**

(10-11 классы)

Составитель: В.А. Сорокин

Г. ТОМСК-2013

I. 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 «Основы 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.

Программа элективного курса: состоит из разделов: пояснительная записка; учебно-тематический план курса, содержание программы курса, методические рекомендации; дополнительная литература; темы индивидуальных и исследовательских работ учащихся.

Краткая аннотация: этот курс был создан в связи с уменьшением количества часов на изучение различных царств живой природы в школьной программе. Появилась возможность повторить и углубить знания ученикам 10-11 классов по биотехнологии, а также сформировать практические навыки работы с микроскопом, развить исследовательские умения обучающихся, познакомиться с предметом генной и клеточной инженерии, вирусологии, клонирования. При изложении материала большое внимание уделяется биотехнологии, её связи с другими науками, новейшим методам биотехнологии, важным открытиям в области молекулярной биологии и генетики, получению организмов с измененными свойствами.

Учебный предмет: биология.

Уровень образования школьников: ученики общеобразовательной школы 10-11 класса (профильный уровень).

Форма учебной работы: элективная.

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

Место элективного курса в школьном учебном плане: Элективный курс рассчитан на учащихся 10-11 класса по выбору. Занятия проводятся по 1ч в неделю, в течение года.

Цель курса: Основная цель курса — сформировать у учащихся представление о биотехнологии, ее современном статусе и этапах развития, основных направлениях – клеточной и генной инженерии, показать области применения генномодифицированных организмов и продуктов их жизнедеятельности, раскрыть роль биотехнологии как приоритетного направления в научно-техническом прогрессе, познакомить с этическими проблемами, возникающими при развитии науки.

Задачи: расширить и углубить знания о нуклеиновых кислотах, природе гена, вирусах, прокариотах и эукариотах, половом процессе у бактерий, иммунитете, закономерностях наследственности и изменчивости, регуляции активности генов и т. д.;

сформировать знания о современных методах конструирования клеток и генетических программ организмов. Ознакомить с примерами получения клонированных и трансгенных организмов, областями их применения;

развить познавательные интересы при изучении достижений биотехнологии за последние десятилетия (получение антител для лечения и диагностики инфекционных и наследственных заболеваний, создание поли- и субъединичных вакцин, изобретение новых лекарственных препаратов, установление степени родства людей, получение новейших сортов растений с нехарактерными для них свойствами и т. д.);

расширить кругозор через работу с дополнительной литературой;

развить общеучебные и интеллектуальные умения: сравнивать и сопоставлять биотехнологические объекты, методы биотехнологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, генетике, выявлять причинно-следственные связи при изучении методов биотехнологии, биологических явлений: трансформации, трансдукции и др., обобщать факты, делать выводы; воспитать на примере открытий в биотехнологии убежденность в познаваемости природы, действии единых закономерностей для материального мира;

воспитать бережное отношение своему здоровью, культуру питания при отборе традиционных и генномодифицированных продуктов питания; культуру уважения чужого мнения и аргументированное отстаивание своих убеждений при участии в дискуссиях.

Формы и методы работы.

Занятия проводятся путем использования методов рассказа, беседы и обсуждения, в процессе которых учитель актуализирует ранее полученные знания учащихся из различных разделов биологии, чтения лекций, видео уроки, проведения конференций, диспутов, зачетных занятий. Предполагается выполнение практических работ, самостоятельной работы с дополнительной литературой, подготовка сообщений и докладов, написание рефератов, их защита; проведение анкетирования, изучение ингредиентов продуктов питания, их анализ.

Система оценивания знаний учащихся.

Проводится систематический контроль знаний, используя различные его виды: устный и письменный, индивидуальный и фронтальный. На занятиях оценивается участие школьников в беседах, обсуждениях, конференциях, диспутах. Учащимися выполняются биологические задачи, графические диктанты, тестовые задания, практические работы. После завершения крупных тем проводятся зачетные занятия. При изучении курса школьники выполняют творческие задания: работают с дополнительной литературой, готовят сообщения, доклады, которые затем защищают на заключительных занятиях. В ходе изучения элективного курса осуществляется накопительный способ оценивания учебных достижений учащихся.

Раздел программы	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Формы контроля
1. Биотехнология: прошлое и настоящее	9	9	2	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ опытов, презентация проектов, отчеты

				практических работ, тестирование.
2. Клеточная инженерия	8	8	2	
3. Генная инженерия	11	11	2	
4. Биотехнология на службе у людей	7	7	1	
Итого	35	35	7	

II. Учебно – тематический план

III. Сравнительная таблица распределения учебных часов по разделам авторской и рабочей программы.

Количество часов распределено следующим образом

№	Раздел программы	Количество часов	
		по авторской программе	по рабочей программе
1.	1. Биотехнология: прошлое и настоящее	9	9
2.	2. Клеточная инженерия	8	8
3.	3. Генная инженерия	11	11
4.	4. Биотехнология на службе у людей	7	7
		35	35

Распределения учебных часов рабочей программы полностью совпадает с учебными часами авторской программы.

1. Биотехнология: прошлое и настоящее (9ч).

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.

2. Клеточная инженерия (8 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.

3. 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 pH среды на действие ферментов (амилазы).

4. Биотехнология на службе у людей (7 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.

5. 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.

6. Перечень учебно-методической литературы.

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., Широбоков 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.ru>

VIII. Рекомендуемые темы рефератов и проектов для учащихся.

1. Сообщения:

- 1) История биотехнологии.
- 2) Ученые занимавшиеся изучением новых биотехнологий.

2. Работы исследовательского характера:

1. «Положительное и отрицательное в биотехнологии».
2. «Биотехнология в быту».
3. «Клонирование за или против?».
4. «Польза от лекарств полученных биотехнологическими методами»

3.Перечень проектов для самостоятельной деятельности:

1. Генная инженерия: перспективы развития.
2. Организмы – доноры и реципиенты целевых генов.
3. Биологическая война – опасность для человечества.

Реализация лабораторной и практической части.

Лабораторная работа № 1 «Строение растительной и бактериальной клеток».

Лабораторная работа № 2 «Изучение дрожжевых клеток».

Лабораторная работа № 3. «Приспособленность растений к условиям внешней среды».

Лабораторная работа № 4 «Строение клеток крови».

Лабораторная работа № 5 «Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень)».

Лабораторная работа № 6«Влияние температуры и pH среды на действие ферментов (амилазы)».

Лабораторная работа № 7«Пищевые продукты и здоровье человека».