

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области
Департамент образования Мэрии города Новосибирска

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 52»**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

 Упенкова Л.Ю.

Протокол №1
от «28» 08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Содержание

1. Пояснительная записка.....	2
2. Цель и задачи.....	4
3. Основные требования к знаниям и умениям учащихся.....	6
4. Содержание курса.....	6
5. Методические рекомендации	8
6. Тематическое планирование.....	9

1. Литература.....	13
--------------------	----

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Введение в геномную инженерию и биотехнологию» составлена для учащихся 10 классов на основе авторской программы элективного курса Н.Д. Андреева, А.Л. Левченко «Основы молекулярной биологии» Биология. 10-11кл. Профильное обучение: учебное пособие» – М. Дрофа, 2014 г. Элективный курс реализуется за счет времени, отводимого на компонент образовательного учреждения.

Элективный курс является предметным, направленным на углубление, расширение знания учебного предмета по двум разделам в курсе общей биологии: молекулярной биологии и генетики. Поскольку для проведения занятий используются задания, аналогичные заданиям спецификации КИМ ЕГЭ по данным темам, то данный курс является репетиционным по данным темам.

Курс предназначен для учащихся 10-11х классов. Объем программы- 68 часа. Проводится в первой и во второй половине учебного года, 1 час в неделю.

В ходе элективного курса развиваются познавательные универсальные учебные действия: общеучебные универсальные действия - самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний; регулятивные универсальные учебные действия - целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль; знаково-символические

решению генетических задач в школьной программе по общей биологии отводится очень мало времени. Поэтому данный курс может быть полезен для понимания данного раздела биологии. Основные разделы содержат краткие теоретические пояснения закономерностей наследования и предполагают решение задач. Курс рассчитан на тех, кто уже обладает знаниями по генетике и молекулярной биологии, но может быть использован и для тех, у кого таких знаний еще нет. Например, при подготовке учащихся к биологическим олимпиадам или поступлению в ВУЗы. В зависимости от уровня подготовленности учащихся можно подбирать типичные задачи или задачи разного уровня сложности, а также по своему усмотрению увеличивать количество часов по отдельным разделам.

Из курса учащиеся узнают об использовании новейших методов молекулярной биологии, позволяющих увидеть особенности процессов, протекающих в клетке, и единство принципов их функционирования; ознакомятся с молекулярно-биологическими исследованиями в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков из поколения в поколение. Особое внимание при этом должно быть уделено достижениям в области проекта “Геном”, позволившего установить полную последовательность нуклеотидов ДНК генома человека

Цель элективного курса: - углубить знания учащихся о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

3.Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов образовательных учреждений, реализующих программы общего образования».

4.Приказ Министерства образования и науки РФ от 21.04. 2016 г. N 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253».

Данная программа является частью содержательного раздела основной образовательной программы МБОУ «Школа №52» Состоит из следующих разделов:

1. Пояснительная записка
2. Календарно-тематическое планирование
3. Требования к уровню подготовки учащихся
4. Список литературы

Рабочая программа *ориентирована на использование учебно-методического комплекта:*

- Программа по элективному курсу для 10-11 классов. авторской программы элективного курса Н.Д. Андреева, А.Л. Левченко «Основы молекулярной биологии» Биология. 10-11

3. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения элективного курса учащиеся знают:

- знание основных понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, развития в целом органического мира;

- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

В результате изучения элективного курса учащиеся должны:

- решать задачи из различных разделов биологии;
- составлять генеалогические древа;
- знать основные методы генетического анализа;
- объяснять генетическую индивидуальность каждого организма;
- знать важнейшие достижения в области молекулярной биологии и генетики;
- изготавливать микропрепараты и работать с микроскопом;
- осуществлять реферативную работу;
- работать с учебной и научно – популярной литературой; использовать ресурсы сети Интернет.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся.

Учащиеся должны знать:

Определять(распознавать, узнавать, сравнивать):молекулу ДНК и РНК..

3. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения элективного курса учащиеся знать:

- знание основных понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, развития в целом органического мира;

- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

В результате изучения элективного курса учащиеся должны:

- решать задачи из различных разделов биологии;
- составлять генеалогические древа;
- знать основные методы генетического анализа;
- объяснять генетическую индивидуальность каждого организма;
- знать важнейшие достижения в области молекулярной биологии и генетики;
- изготавливать микропрепараты и работать с микроскопом;
- осуществлять реферативную работу;
- работать с учебной и научно – популярной литературой; использовать ресурсы сети Интернет

Функционирование макромолекул в клетке

Синтез ДНК. Матричный принцип синтеза ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Методы исследования синтеза молекул ДНК. Роль ДНК в клетке. Синтез РНК. Типы РНК их роль в клетке. Синтез белков его протекание в цитоплазме и ЭПС. Роль ДНК, и-РНК, и т-РНК в синтезе белков. Функции белков в клетке.

Развитие новой биотехнологии Органические вещества и особенности химического состава клетки

Биотехнология, генная инженерия, генетическая инженерия. Углеводы и их роль в клетке, функции. Липиды их роль в клетке, функции. Особенности химического состава клетки. Вода и ее роль. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Минеральные вещества и их роль в клетке. Практическая работа.

Клеточное строение организмов. **Клеточное строение организмов.** Молекулярные основы клеточного строения организмов. Органоиды мембранного и немембранного строения. Функции органоидов

Генетика. Проблемы и перспективы молекулярной генетики: Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Законы Г. Менделя (1,2,3). Сцепленное наследование генов Т

1-2	Инструктаж по ТБ.. Введение. .Что изучает молекулярная биология, биотехнология и генная инженерия? Понятие биотехнологии, история развития, основные методы. Различные определения понятия "биотехнология". Основные направления биотехнологии. Значение биотехнологии для человечества. История развития биотехнологии. Основные методы биотехнологии.Биотехнология получения первичных метаболитов (незаменимых аминокислот, витаминов, органических кислот). Получение <u>лимонной кислоты</u> .Биотехнология получения вторичных метаболитов (<u>антибиотиков</u> , стероидов).Научные принципы обеспечения сверхпродукции. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота.	2	
3-4	Структура и физико -химические свойства нуклеиновых кислот. Биологические полимеры: нуклеиновые кислоты (строение и функцимм). Биополимерная молекула ДНК. Молекула РНК, виды	2	
5-6	Обмен нуклеиновых кислот а) биосинтез нуклеотидов и нуклеотидных коферментов; б) регуляция биосинтеза; в) репликация ДНК; г) биосинтез РНК (транскрипция).	2	
7-8	АТФ –Аденозинтрифосфатная кислота. Строение и функции	2	
9-10	Витамины и их роль в функционировании ферментов. Биотехнология производстве витаминов а) водорастворимые б) жир		

13-14	Биологические функции белков (белки –ферменты) . Биотехнология получения и использования ферментов. Имобилизованные ферменты. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. а) характерные особенности биохимических процессов; б) ферменты: структура и свойства, строение активных центров; в) кинетика ферментативного катализа и ингибирования ферментативных реакций; г) регуляция ферментного аппарата клетки; д) принципы классификации и номенклатура ферментов; е) классификация кофакторов.	2	
15-16	Биологические функции белков (белки-регуляторы физиологических процессов) Биологические функции белков (белки –транспортёры, Белки- средства защиты организма) Двигательная функция, строительная функция, энергетическая функция белков.	2	
17-18	Обмен белков и аминокислот – Микробиологический синтез белка и проблемы бесклеточной биотехнологии. а) гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте и всасывание продуктов гидролиза; б) внутриклеточное превращение белков; в) биосинтез белков. (Трансляция, стадии)	2	
19-20	Функционирование макромолекул в клетке. Генетическая информация. Реплика		

	метаболизм нейтральных липидов, фосфолипидов, простагландинов, холестерина;б) регуляция метаболизма.		
25-26	Химического состава клетки Вещества в составе организмов . Вода –основа жизни. Вода и ее роль в жизнедеятельности клетки. Минеральные вещества и их роль в клетке. Гидрофобные и гидрофильные вещества	2	
27-28	Клеточное строение организмов. Молекулярные основы клеточного строения организмов .Органоиды мембранного и немембранного строения. Функции органоидов. Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков: инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.	2	
29-38	Клеточная инженерия. Культура эукариотических клеток растений и животных. <u>Фитобиотехнология.</u> Получение, культивирование и гибридизация протопластов.Тотипотентность растительных клеток. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Создание искусственных ассоциаций клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки.Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков: инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.	10	
39-54	Генетика. Проблемы и перспективы молекулярной генетики: Молекулярные основы		

55-56	Генная инженерия. Получение трансгенных растений и животных. Возможности и проблемы генной инженерии	2	
57-58	Биохимические вопросы медицины. Молекулярные болезни. Вирусы. Антигены и антитела. Иммуитет. Антибиотики.	2	
59-60	<u>Экологическая биотехнология.</u> Защита окружающей среды (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков). Дополнения: «Традиционная» биотехнология. Микробиологическое производство с использованием брожения. Хлебопечение. Пивоварение. Виноделие. Биотехнология производства молочнокислых продуктов. Силосование. Производство кормов. Микробиологическое улучшение почвы (ЕМ-технологии). «Современная» биотехнология. Клонирование клеток и высших организмов, экстракорпоральное оплодотворение.	2	
61-62	Промышленная биотехнология. Биотехнология производства <u>биогаза</u>. Биотехнология производства спиртов. <u>Получение этилового спирта</u>. Биотехнология повышения добычи нефти.	2	
63-64	Гормоны и медиаторы в генной инженерии и биотехнологии. Способы получения и применения а) рецепторы;б) нейтромедиаторы;в) стероидные гормоны;г) тиреоидные гормоны;д) катехоламины; е) бел		

Список литературы:

1. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. М., 2014 г, 397 с.
2. Люин Б. Гены. М.:Изд. Бином. 2012, 896 с.
3. Проблемы и перспективы молекулярной генетики: В 2-х т. Том 2 / Отв. ред. Е.Д. Свердлов. – М.: Наука, Т. 1. 2013 – 2014. Т.2. – 2004. – 330 с.
4. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. В 2-х т.: Мир. Т.1. – 373 с. Т.2. – 391 с.1998 г.
5. Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология: учеб. пособ. для студ. мед. Вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. – М.: ООО "Медицинское информационное агенство", 2003. – 544 с.
6. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т. ,1994.
7. Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика. М: Мир., 1981. – 646 с.
8. Молекулярная биология. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот / Под ред. А.С. Спирина. М.; Высшая школа. 1990. – 352 с.
9. Бокуть С.Б., Герасимович Н.В., Милютин А.А. Молекулярная биология: информации

