

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
министерство образования Калининградской области
Комитет по образованию Калининградской области городского округа
«Город Калининград»
МАОУ СОШ № 11

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ

№ 11

Мальцева Е.М.
Приказ №1 от «30» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

« Решение задач по молекулярной биологии и генетике»
для обучающихся 11 классов

г. Калининград 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, основной образовательной программы МАОУ СОШ № 11, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

За основу рабочей программы взята Программа среднего (полного) общего образования по биологии для 10 - 11 классов.

Данная программа является дополнительным компонентом преподавания курса биологии. Молекулярная биология и генетика - наиболее сложные разделы биологии.

Программа рассчитана на 1 час в неделю (всего 34 часа).

Генетика и молекулярная биология имеет довольно большое практическое направление. Такие технологии достижения как трансгенез, расшифровка генома человека, клонирование животных, стволовые клетки, лечение и предупреждение ряда заболеваний как наследственных, так и ненаследственных, являясь жизненно важными, затрагивают интересы практически любого человека. Темы «Молекулярная биология» и «Генетика» - наиболее интересные, но и довольно сложные, т.к. связаны с решением задач, а значит с умением логически мыслить и рассуждать.

Данный курс поможет учащимся активизировать умственную деятельность, развить интерес к изучению предмета биологии, сформировать и закрепить навыки самообразования, а также может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения. Данный элективный курс предусматривает изучение теоретических и прикладных вопросов из различных разделов биологии.

Успешному освоению материала способствует выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельная реферативная работа учащихся по некоторым темам.

Изучение элективного курса базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин: основ анатомии и физиологии человека, цитологии, молекулярной биологии, эмбриологии, общей генетики и современной теории эволюции.

Большую роль в усвоении курса играют знания, полученные учащимися при изучении других предметов естественнонаучного цикла и общественных дисциплин.

Таким образом, данный элективный курс обеспечивает не только углубление знаний по биологии, но и способствует формированию целостной картины мира и пониманию своего положения в нём, пониманию роли и предназначения современного человека.

Цель курса - Обеспечить расширение знаний по разделам «Молекулярная биология», «Закономерности онтогенеза» и «Основы генетики»

Задачи курса:

- Развитие интереса к предмету;
- Показать практическую значимость биологии для различных отраслей производства, селекции, медицины;
- Усвоение основных терминов, понятий по биологии;
- Закрепление навыков проведения лабораторных работ.

Основные требования к знаниям и умениям:

- 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 и периодических изданий.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Молекулярная биология

Белки – полимеры, массы и размеры молекул. Скорость их седиментации, поглощение в УФ. Аминокислоты – мономеры белковых молекул. Способы определения последовательности аминокислотных звеньев, количества цепей, концевых групп и радикалов в молекуле белка. Качественные реакции на белки. Поликонденсация аминокислот в полипептидную цепь. Пептидная связь и первичная структура белка. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белковых молекул. Денатурация белковых молекул. Белки – ферменты. Особенности структуры их молекул, активный центр фермента. Синтез ДНК. Матричный принцип синтеза ДНК. Расплетание молекул ДНК, последовательный и дисперсный синтез цепей ДНК.

Роль ферментов в синтезе ДНК. Методы исследования синтеза молекул ДНК. Роль ДНК в клетке: хранение и передача наследственной информации от родителей потомству, доказательства роли ДНК в клетке. Код ДНК, его триплетность, специфичность, универсальность, непрерывность и вырожденность, однонаправленность и коллинеарность, способность

мутировать. Синтез РНК. Типы РНК. Информационная РНК. Физикохимические особенности молекул и их роль в клетке; и-РНК – материальная основа генов. Транспортная РНК, масса, размеры молекул. Конформация молекул и РНК. Антикодон и его функции. Роль т-РНК в транспорте аминокислот. Участие ферментов в этом процессе. Рибосомная РНК (рРНК), особенности строения молекул, их роль в образовании рибосом. Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза белков, участие информационных молекул, ферментных систем и АТФ. Роль ДНК, и-РНК и т-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов-промоторов, структурных и терминирующих кодов. Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав. Трансляция, ее этап. Активация аминокислот, участие в ней ферментных систем. Перенос аминокислот к месту сборки белковых молекул. Сборка молекулы белка, роль в ней кодона и антикодона. Удлинение полипептидной цепи, окончание синтеза белка. Роль АТФ в синтезе белка. Функции белков в клетке. Специфичность белковых молекул. Каталитическая функция. Особенности взаимодействия фермента и субстрата. Образование ферментсубстратного комплекса, динамичность комплексов, специфичность действия. Транспортная роль белков. Участие гемоглобина в обеспечении тканей кислородом. Структурная функция белков; роль белка в образовании органоидов клетки (мембран, рибосом). Защитная функция: антитела, антигены, образование их комплектов и роль в защитной реакции. Энергетическая функция. Роль белков в возникновении и эволюции жизни. Клеточное питание гетеротрофных организмов. Клеточное дыхание и его виды. Гликолиз. Механизм клеточного дыхания в аэробных условиях. Механизм клеточного дыхания в анаэробных условиях (брожение)

2. Общие закономерности онтогенеза

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Амитоз. Периоды онтогенеза. Развитие зародыша животных. Дифференцировка клеток. Эмбриогенез растений. Постэмбриональное развитие животных и растений. Апоптоз. Многоклеточный организм как единая система. Стволовые клетки. Регенерация. Взаимодействие клеток в организме. Контроль целостности организма. Иммуитет. Мейоз. Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Соматические и половые клетки. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле. Партеногенез. Образование половых клеток у животных и растений. Оплодотворение у животных и растений.

3. Закономерности наследственности

Наследственность — свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Гибридологический метод изучения наследственности. Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единообразие

гибридов первого поколения. Закон расщепления. Гомозиготы и гетерозиготы. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки. Статистическая природа генетических закономерностей. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом. Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практикум	
1	Молекулярная биология	9		4	ФГИС «Моя школа»
2	Общие закономерности онтогенеза	9		4	ФГИС «Моя школа»
3	Закономерности наследственности	16		10	ФГИС «Моя школа»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		18	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова Биология: Общая биология. 10 класс: Базовый уровень. М.: Дрофа, 2020 год

Е. Н. Демьянков, А. Н. Соболев, С. В. Суматохин Сборник задач по общей биологии- М.: ВАКО, 2023

А. В. Маталин «ЕГЭ. Молекулярная биология. Генетика. Тематический тренинг для подготовки к единому государственному экзамену» М.: ООО» Издательство АСТ», 2022 г

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова Биология: Общая биология. 10 класс: Базовый уровень. М.: Дрофа, 2020 год

Е. Н. Демьянков, А. Н. Соболев, С. В. Суматохин Сборник задач по общей биологии- М.: ВАКО, 2023

А. В. Маталин «ЕГЭ. Молекулярная биология. Генетика. Тематический тренинг для подготовки к единому государственному экзамену» М.: ООО» Издательство АСТ» , 2022

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

ФГИС «Моя школа»