

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры

Комитет по образованию администрации Белоярского района

СОШ п. Сосновка

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО учителей
естественно-математического цикла

_____ Карнаухова М.В.

Протокол №1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор СОШ п. Сосновка

_____ Иванов М.В.
Приказ № 264 от «01» сентября 2023 г.

Рабочая программа

факультативного курса «Молекулярная биология»»

для обучающихся 11 класса

срок реализации 1 полугодие

Составитель:

Карнаухова Марина Викторовна,
учитель химии, биологии

п. Сосновка 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса «Молекулярная биология» является предметным, направленным на углубление, расширение знания учебного предмета по двум разделам в курсе общей биологии: молекулярной биологии и генетики.

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

Курс предназначен для учащихся 11-х общеобразовательных классов. Объем программы- **17 часов, 0.5 часа** в неделю.

Цель курса: создать условия для углубления, расширения и систематизации знаний по молекулярной биологии и генетике, формирования умений решать задачи, самостоятельно применять свои знания, подготовки к ЕГЭ по темам соответствующих разделов биологии. Развитие познавательной активности, умений и навыков самостоятельной деятельности, творческих способностей учащихся, интереса к биологии как науке, формирование представлений о профессиях, связанных с биологией и генетикой

Задачи курса:

- Способствовать расширению и углублению знаний учащихся в области цитологии и биохимии клетки, генетики.
- Охарактеризовать молекулярную генетику как важную часть молекулярной биологии; ознакомить учащихся с задачами, методами и значением молекулярной биологии и генетики;
- Формировать представления о молекулярной биологии как сфере профессиональной деятельности;
- Способствовать развитию познавательных умений, умений практического характера.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения задач по молекулярной биологии и генетических задач различных уровней сложности.

Данный курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

В ходе 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 действия - моделирование; логические универсальные действия - анализ, синтез, сравнение, классификация; коммуникативные универсальные учебные действия. В курсе есть занятие по знакомству с всемирными базами и банками данных углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, а также с программами для визуализации этих структур, что реализует на практике метапредметные связи биологии и ИКТ, являясь, по сути, первой ступенью молекулярного моделирования.

Реализация рабочей программы в образовательной организации проводится на базе центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».

Используется материально-техническая база центра «Точка роста» состоящая из цифровой лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», «Физиология», которые содержат как индивидуальные датчики, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Используется

стандартный комплект оборудования, который состоит из компьютерного оборудования: ноутбук и МФУ (принтер, сканер, копир).

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

- самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- смыслообразование - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;
- нравственно-этическая ориентация - действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Метапредметные результаты обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности.

К ним относятся следующие:

- целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.
 - включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
 - смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
 - постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:
- моделирование;
 - преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Содержание курса

Введение (2 часа). Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов. Объекты молекулярной биологии. Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный). Методы молекулярной биологии (микроскопия, дифракция рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).

Тема 1. Основы молекулярной биологии. (10 часов) Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Биосинтез белка. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка. Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание.

Практическое занятие № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».

Практическая работа № 2 «Решение задач по теме: биосинтез белка».

Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (5 часов). Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код. Митоз. Мейоз.

Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: Митоз»

Практическое занятие № 4 «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тематическое планирование курса «Молекулярная биология»

№	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов		Направления воспитательно-образовательной деятельности
			уроки	Лабораторные и практические работы	
1	Введение	2	2	0	Отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки
2	Основы молекулярной биологии.	10	8	2	Готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи
3	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	5	4	2	Готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии
5	Итого	17	14	4	

Поурочное планирование

№ п/п	Дата	Кор-ка	Тема урока
1	2	3	4
Введение. (2 часа)			
1			Молекулярная биология как раздел науки
2			Методы молекулярной биологии
Тема 1. Основы молекулярной биологии (10 часов)			
3			Биологические полимеры: нуклеиновые кислоты
4			Биополимерная молекула ДНК
5			Молекула РНК
6			Транскрипция. Генетический код. Трансляция генетического кода
7			Практическое занятие № 1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».
8			Белки, строение функции
9			Белки, строение, функции
10			Синтез белков.
11			Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка
12			Хромосома прокариот. Плазмиды. Структурные гены эукариотических клеток
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. (5 часов)			
13			Деление клетки.
14			Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: Митоз.»
15			Половое размножение организмов
16			Мейоз, его биологическое значение
17			Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Половое размножение.