

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования Тульской области

Администрация муниципального образования город Ефремов

МКОУ "СШ №8"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Козлова О.Н.

Приказ №1 от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по ВР



Каратеева Н.Л.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ "СШ №8"



Мыльцев В.В.

Приказ №40 от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по биологии

Решение задач по молекулярной биологии и генетике

для обучающихся 10 класса

г. Ефремов 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Решение задач по молекулярной биологии и генетике» составлена на основе федеральной программы по учебному курсу «Биология» и особенностями новой версии контрольно измерительных материалов для государственной итоговой аттестации выпускников. Данная программа является дополнительным компонентом преподавания курса биологии в 10 классе.

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. 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. Данный курс поможет учащимся активизировать умственную деятельность, развить интерес к изучению предмета биологии, сформировать и закрепить навыки самообразования, а также может проверить подготовиться к ЕГЭ по биологии тем ребятам, которые будут сдавать этот экзамен.

Изучение 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 нем, пониманию роли и предназначения современного человека. Успешному освоению материала способствует выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельная реферативная работа учащихся по некоторым темам.

Цель внеурочной деятельности: развитие, дополнение, углубление содержания базового курса биологии по разделам «Молекулярная биология», «Основы цитологии» и «Основы генетики», создание условий для формирования у учащихся умения решать задачи по молекулярной биологии и генетике разной степени сложности.

Задачи внеурочной деятельности:

- 1) расширение и углубление теоретических знаний биологии на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях организации жизни, являющихся основой функционирования живых систем, установление морфофункциональной связи структур клетки и их функций; выявление единства организации клетки и ее жизнедеятельности;
- 2) углубление знаний об общих принципах решения и оформления генетических задач; рассматривание методических приемов, облегчающие решение;
- 3) развитие аналитических способностей учащихся; удовлетворение познавательных интересов школьников, развитие различных сторон биологического мышления.
- 4) развитие умения осуществлять информационный поиск и умения применять на практике полученные знания;
- 5) формирование у учащихся целостной научной картины мира и понятия о биологии как активно развивающейся науке.

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

1.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1. 3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

В результате внеурочной деятельности по учебному предмету «Биология»

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях;
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

- оценивать роль достижений генетики в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, и-РНК (м-РНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе		
			лабораторные, практические, экскурсии, развитие речи	контрольные работы	
1.	Введение	1	0		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
2.	Тема 1. Основы молекулярной биологии	8	3		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
3.	Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования	5	2		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
4.	Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы	6	3		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
5.	Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм.		3		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
6.	Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер		1		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/

					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
7.	Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом.		1		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
8.	Тема 7. Генетика человека.		2		Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2
9.	Заключение		0		
	Итого:	34	1	0	

Содержание внеурочной деятельности

Введение

Введение в элективный курс. Значение молекулярной биологии и генетики в современном мире.

Тема 1. Основы молекулярной биологии

Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке.

Нуклеиновые кислоты – биополимеры. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Составные элементы нуклеиновых кислот. Нуклеотид. Комплементарность. Правило Чаргаффа. АТФ - нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии.

Биосинтез белка. Ген. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка.

Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция.

Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание.

Практические работы:

Практическая работа № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты с применением правила Чаргаффа»:

А). Установление последовательности нуклеотидов в ДНК, и-РНК, антикодонов т-РНК, используя принцип комплементарности.

Б). Вычисление количества нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, и - РНК.

В). Вычисление количества водородных связей в цепи ДНК, и -РНК.

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

А). Построение молекул РНК и определение аминокислотного состава белка по таблице генетического кода.

Б). Определение массы ДНК, гена, белка, количества аминокислот, нуклеотидов, триплетов.

В). Определение аминокислотного состава белка до и после изменений в ДНК.

Практическая работа №3. «Решение задач на определение энергии в клетках организма, с применением знаний об энергетическом обмене»

Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Строение и функции хромосом. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках

Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз.

Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Роль мейоза и митоза.

Практические работы:

Практическая работа № 4 «Решение задач на определение числа хромосом и количества ДНК на разных фазах митоза и мейоза».

Практическая работа № 5 «Решение задач на определение числа хромосом и количества ДНК на определённых стадиях гаметогенеза у растений и животных».

Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы

Генетические символы и термины. Закономерности наследования признаков, выявленные Г.

Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание.

Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание.

Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Практические работы:

Практическая работа № 6 «Решение генетических задач на моногибридное и анализирующее скрещивание».

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н., Саблина О.В., Шумный В.К. Биология. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2020 г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Пособие на CD (DVD) Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии 6-11 кл. класс -

[HTTPS://WWW.YAKLASS.RU](https://www.yaklass.ru)

[HTTPS://SKYSMART.RU](https://skysmart.ru)

<https://interneturok.ru/>

<https://foxford.ru/wiki/biologiya/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://uchi.ru/home>

<https://m.edsoo.ru>

<https://oge.sdangia.ru/>

<https://fipi.ru/>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d6cc2>