

Рабочая программа рассмотрена на
заседании кафедры учителей химии,
биологии и географии
Протокол № ___ от «___» _____ 202_ г.
Заведующий кафедрой _____
/ Пахомов А.А./

ПРОВЕРЕНО «__» _____ 202_ г.
Зам. директора по УВР _____
/Шакирова Е.И./

Утверждаю к использованию в
образовательном процессе школы
Директор школы _____
/Плотников Ю.А./
«___» _____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по биологии

«Решение заданий по молекулярной биологии при подготовке к ЕГЭ» для 11 класса

государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области

СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ №2

С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

п.г.т. Усть-Кинельский г.о. Кинель Самарской области

Автор программы: *Казакова Светлана Владимировна*

учитель биологии высшей категории ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Усть-Кинельский

п.г.т. Усть-Кинельский
2023 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Общая характеристика рабочей программы

Рабочая программа элективного курса «Решение заданий по молекулярной биологии при подготовке к ЕГЭ» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17.05.2012 в редакции от 29.06.2017) и основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Усть-Кинельский, в соответствии с содержанием кодификатора требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций.

Систематическое решение задач по молекулярной биологии и генетике способствует лучшему усвоению этого важного раздела современной биологии, значительно облегчает понимание теории, наглядно иллюстрирует многообразие её применений на практике. Умения решать задачи по биологии возрастает в связи с введением ЕГЭ по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике. Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни.

Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение. Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся. Такое сочетание двух форм организации самостоятельной работы на уроках активизирует слабых учащихся и дает возможность дифференцировать помощь, способствует воспитанию взаимопомощи и коллективизма. Создает также условия для обучения учащихся самоконтролю самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

1.2. Место элективного курса в учебном плане

На изучение элективного курса «Решение заданий по молекулярной биологии при подготовке к ЕГЭ» отводится 17 часов (0,5 часа в неделю).

1.3. Общая характеристика элективного курса

Необходимость профессиональной ориентации обучающихся на выбор профиля дальнейшего образования стала причиной создания естественно-научного в 10-11 классах. В классе с углубленным изучением биологии и химии часто возникают проблемы практического характера, когда необходимо применить биологические знания к решению задач по молекулярной биологии и генетике.

Элективный курс «Решение заданий по молекулярной биологии при подготовке к ЕГЭ» способствует знакомству обучающихся с методами, позволяющими решать задачи по молекулярной биологии и генетике, а главное, предусматривает ориентацию на профессии, а

также выбору профиля дальнейшего обучения. К тому же, единый государственный экзамен, в материалах которого содержатся подобные задания, показывает, что далеко не все выпускники справляются с ними.

Данный курс поддерживает изучение предмета «Биология», направлен на систематизацию и расширение знаний, реализацию межпредметных связей, повышение уровня биологической культуры.

1.4. Цели и задачи реализации программы элективного курса

Цель курса

- Содействовать формированию прочных знаний по общей биологии, умений и навыков решения задач для сдачи ЕГЭ.
- Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся сформировать/актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.
- Дать ученику возможность реализовать свои интеллектуальные и творческие способности, имеющиеся знания и умения в других областях деятельности при выполнении проектной работы.
- Дать ученику возможность оценить свои склонности и интересы к данной области знания.

Задачи курса:

1. Формировать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.
2. Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
3. Развивать ключевые компетенции : учебно - познавательные, информационные, коммуникативные, социальные.
4. Развивать биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями.

1.5. Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение

Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение образовательного процесса включает в себя: учебное и учебно-методическое обеспечение, учебно-методические пособия и электронные образовательные ресурсы.

Учебно-методические пособия:

Класс	№ п/п	Наименование учебного пособия	Издательство	Год издания
11 класс	1.	ЕГЭ 2023. Биология.. 30 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ под редакцией Рохлова В.С.	М.: Национальное образование	2022
	2.	Грин Н. Стаут У. Тейлор Д. Биология в 3-х т. Т.3.	М.: Мир	2018
	3.	Новиков Ю.М. Генетика: решение и оформление задач, основные термины, понятия и законы.	Томск	2013
	4.	Гучкова Н.Н., Глумова В.А. «Генетика, задачи и термины. »	Ижевск	2004
	5.	Крестьянинов В.Ю. Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике	Саратов. «Лицей»	2017

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

2.1. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Изучение элективного курса дает возможность обучающимся овладеть необходимыми умениями, навыками и качествами.

Личностным результатом изучения предмета является формирование:

- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития биологии; критичности и креативности мышления;
- готовности и способности к образованию и самообразованию, осознанному выбору будущей профессии;
- умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- умения грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию и контролировать процесс деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию биологических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование:

– *регулятивных* УУД:

- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения биологических задач;
- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения биологических задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- умения адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

– *познавательных* УУД:

- представлений об идеях и методах биологии, о средстве моделирования явлений и процессов;
- осознанного владения экономическими понятиями;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии);
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач с биологическим содержанием;

- общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- способности видеть биологическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки;
- умения видеть различные стратегии решения задач;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

– *коммуникативных* УУД:

- развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать в процессе работы;
- умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные результаты освоения содержания курса

- Основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики;
- Алгоритмы решения задач, не входящие в обязательный минимум образования (базового и повышенного уровня сложности);
- Оформление задач на Едином Государственном экзамене по биологии;

Обучающиеся должны уметь:

- Решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
- Решать расчётные биологические задачи с применением знаний по химии и математике;
- Устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
- Применять знания в новых и измененных ситуациях;
- Решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля;
- Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- Профилактики наследственных заболеваний;
- Оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- Оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)

2.2. Система оценки достижения планируемых результатов освоения элективного курса

Оценка **личностных результатов** ученика может проводиться в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ готовностью и способностью делать осознанный выбор своей образовательной траектории при изучении элективного курса;
- ✓ прилежанием и ответственностью за результаты обучения;
- ✓ наличием позитивной ценностно-смысловой установки ученика, формируемой средствами элективного курса;

✓ активностью и инициативностью во время работы в группах и при выполнении самостоятельных заданий.

Оценивание **метапредметных результатов** ведется по следующим позициям:

- ✓ способность и готовность ученика к освоению знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- ✓ способность к сотрудничеству и коммуникации;
- ✓ способность к решению личностных и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- ✓ способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- ✓ способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка достижения учеником метапредметных результатов может осуществляться по итогам выполнения самостоятельных заданий и активного участия в процессе обучения.

Основным объектом оценки **предметных результатов** является способность ученика к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач на основе изучаемого учебного материала. Примерные виды контроля учебных достижений по элективному курсу: устный опрос, самопроверка и взаимопроверка, самостоятельная работа, работа с контрольно-измерительными материалами и т.п.

3. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Введение – 1 час

1. Введение в элективный предмет.

Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль. Мотивация на успех: матрица индивидуального успеха, индивидуальная программа развития общеучебных навыков.

2. Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

Биология - наука о жизни и ее закономерностях. Предмет, задачи, методы и значение биологии. Связь биологии с другими науками, ее место в системе естественнонаучных и биологических дисциплин. Биология в системе культуры. Место биологии в формировании научного мировоззрения и научной картины мира. Основные признаки живого. Определение понятия «жизнь». Биологическая форма существования материи. Уровни организации живой материи и принципы их выделения.

Основные понятия. Биология. Жизнь. Основные признаки живого. Уровни организации живой материи. Методы изучения в биологии. Клетка. Ткань. Орган. Организм. Популяция и вид. Биогенез. Биосфера.

Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология» - 3 часа.

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

1. Химический состав клетки. Неорганические вещества.

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

2. Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

3. Химический состав клетки. Белки.

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов

4-5. Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

Основные понятия. Аминокислоты. Антикодон. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликопротеиды. Гуанин. Денатурация. ДНК. Кодон. Комплементарность. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Осмос. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. РНК. Тимин. Ферменты. Цитозин. Урацил.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос.

Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» -7 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

1. Цитология как наука.

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных биологических наук. История развития цитология. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности. История открытие клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

2. Строение клетки и её органоиды.

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток. Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции. Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений, функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки). Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы. Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид.

Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции.

Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

3. Фотосинтез.

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинами даденин динуклеотид фосфата (НАДФ·Н₂). Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты

фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

4. Энергетический обмен

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

5-7. Биосинтез белка

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе ген.

8. Типы деления клеток

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл. Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

9. Бесполое и половое размножение.

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение. Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Общая характеристика и особенности размножения основных групп организмов. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

10. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека. Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

Основные понятия. Автотрофы. Аминокислоты. Анаболизм. Ассимиляция. Антикодон. Аппарат Гольджи. Активный транспорт. Аэробы. Бактериофаги. Биосинтез белка. Брожение. Вакуоль. Включения. Гаплоидный набор хромосом. Диплоидный набор хромосом. Ген. Генетический код. Геном. Генотип. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликолиз. Гликокаликс. Гликопротеиды. Грана. Гуанин. Денатурация. Диссимиляция. ДНК. Дыхательный субстрат. Клеточное дыхание. Кариоплазма. Катаболизм. Кислородный этап. Кодон. Комплементарность. Криста. Лейкопласты. Лизосома. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Матрикс. Матричный синтез. Метаболизм. Микротрубочки. Микрофиламенты. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Оперон. Органоиды. Осмос. Оператор. Пластиды. Пиноцитоз. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. Прокариоты. Репрессор. Рибосомы. РНК. СПИД. Строма. Структурные гены. Трансляция. Транскрипция. Триплет. Тилакоид. Тимин. Фагоцитоз. Ферменты. Хлоропласт. Хроматин. Хромопласт. Хромосома. Центриоли. Цитоплазматическая мембрана. Цитозин. Урацил. Фотосинтез. Хемосинтез. Экзоцитоз. Эндоцитоз. Эндоплазматическая сеть. Эукариоты. Ядро. Ядрышко. Бесполое размножение. Вегетативное размножение. Зигота. Половое размножение. Почкование. Апоптоз. Жизненный цикл клетки.

Сперматозоид. Спора. Яйцеклетка. Амитоз. Митоз. Мейоз. Центромера. Интерфаза. Профаза. Анафаза. Метафаза. Телофаза. Веретено деления. Бивалент. Генеративная ткань. Гомологичные хромосомы. Двойное оплодотворение. Зародышевый мешок. Конъюгация. Кроссинговер. Редукционное деление. Сперматогенез. Оогенез. Жизненный цикл. Гаметофит. Спорофит. Биогенетический закон. Бластула. Бластомер. Оплодотворение. Онтогенез. Внутреннее оплодотворение. Наружное оплодотворение. Зародышевые листки. Органогенез. Партеогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Филогенез. Эктодерма. Энтодерма. Мезодерма.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос.

Ботаника. Особенности строения клеток растений. Отличия растений от животных. Зоология. Особенности строения клеток животных. Отличия животных от растений и грибов Ботаника. Особенности строения и размножения растений. Вегетативное размножение. Прививки. Органы растений, их строение и функции. Строение цветка – органа семенного размножения. Опыление. Зоология. Особенности размножения животных различных систематических групп. Способы оплодотворения у животных. Постэмбриональное развитие насекомых. Цикл развития земноводных. Анатомия. Особенности эмбрионального развития человека

Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика» - 6 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

1-3. Независимое наследование признаков

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

Г.Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г.Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления. Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании. Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

4-5. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодомнирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

6-7. Хромосомная теория наследственности.

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

8-9. Генетика пола.

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом.

10. Закономерности изменчивости.

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной ге-нетики. Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

11. Генетика человека

Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток. Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование. Критика расистских теорий с позиций современной генетики.

Основные понятия. Генетика. Гибридологический метод. Наследственность. Изменчивость. Аллель. Альтернативные признаки. Генотип. Фенотип. Гетерозигота. Гомозигота. Гибрид. Доминантный признак. Рецессивный признак. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание. Дигетерозигота. Полигибридное скрещивание. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер. Кроссоверные и некрссоверные гаметы. Аутосомы. Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное с полом наследование. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Варианта. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Онтогенетическая изменчивость. Генотипическая изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия.

Гибридизация соматических клеток. Медико-генетическое консультирование. Полидактилия. Популяционный метод.

Межпредметные связи. Экология. Охрана природы от воздействия хозяйственной деятельности человека. Теория эволюции. Значение изменчивости в эволюции. Физика. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите. Химия. Охрана природы от воздействия химических производств. Неорганическая химия. Охрана природы от негативного воздействия отходов химических производств. Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел программы, количество часов	Дата (неделя)	№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Организационная форма проведения урока	Компьютерное и учебно-методическое обеспечение	Основные виды деятельности
Введение 0,5 ч. Решение задач по теме		1	Что изучает молекулярная биология, биотехнология и генная инженерия	0,5	УОНЗ	Презентация	Анализировать и осмысливать текст задачи с биологическим содержанием.
		2	Биологические полимеры: нуклеиновые кислоты (строение и функции)	0,5	УР	Презентация	
«Молекулярная биология» - 3 часа.		3	Обмен нуклеиновых кислот	0,5	УР	Презентация	Контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности
		4	АТФ – Аденозинтрифосфорная кислота. Строение и функции.	0,5	УР	Презентация	
		5	Витамины и их роль в функционировании ферментов. Биотехнология производстве витаминов	0,5	УОМН	Презентация	Правильно разъяснять биологические термины Распознавать типы задач Строить логические цепочки рассуждений. Извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, таблиц. Контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.
		6	Витамины и их роль в функционировании ферментов. Биотехнология производстве витаминов	0,5	УРК	Презентация	
		7	Строение белковой молекулы. Уровни организации белковой молекулы	0,5	УОМН	Презентация	
		8	Биологические функции белков	0,5	УОНЗ	Презентация	
Решение задач по теме «Цитология» -7 часов		9	Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток.	0,5	УОНЗ	Презентация	
		10	Обмен белков и аминокислот	0,5	УР	Презентация	
		11	Функционирование макромолекул в клетке.	0,5	УОНЗ	Презентация	

		Генетический код					
	12	Генная инженерия	0,5	УР			
	13	Углеводы и липиды, их роль в клетке. Обмен углеводов и липидов.	0,5	УОНЗ	Презентация		
	14	Вода и ее роль в процессах жизнедеятельности клетки. Минеральные вещества и их роль в клетке.	0,5	УОНЗ	Презентация		
	15	Органоиды мембранного и немембранного строения. Функции органоидов	0,5	УР	Презентация		
	16	Культура эукариотических клеток растений и животных	0,5	УР	Презентация		
	17	Фитобиотехнологии	0,5	УОНЗ	Презентация		
	18	Получение, культивирование и гибридизация протопластов.	0,5	УОМН	Презентация		
	19	Тотипотентность растительных клеток	0,5	УОНЗ	Презентация		
	20	Клональное микроразмножение растений.		УР			
	21	Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков: инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 Молекулярные основы наследственности и изменчивости	0,5	УОНЗ	Презентация	Правильно разъяснять биологические термины Распознавать типы задач Строить логические цепочки рассуждений. Извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, таблиц. Контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.	
	22			УР			
	23	Законы Г. Менделя	0,5	УР	Презентация		Правильно разъяснять биологические

Решение задач по теме «Генетика» - 6 часов	24	Законы Г. Менделя		УОМН		термины Распознавать типы задач Строить логические цепочки рассуждений. Извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, таблиц. Контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.
	25	Сцепленное наследование генов Сцепленное с полом наследование	0,5	УР	Карточки	
	26			УОМН		
	27	Взаимодействие генов Решение задач	0,5	УОНЗ	Презентация	
	28			УР		
	29	Возможности и проблемы генной инженерии Молекулярные болезни.	0,5	УР		
	30	Вирусы. Антигены и антитела. Иммунитет. Антибиотики.		УОМН		
	31	Защита окружающей среды. Микробиологическое улучшение почвы. Клонирование, экстракорпоральное оплодотворение.	0,5	УРК	Презентация	
	32	Промышленная биотехнология. Энергетика мышечного сокращения. Сократительные и регуляторные белки мышц. Структура мышечного волокна. Сократительные и регуляторные белки мышц. Мышечные модели Заключительное занятие.	0,5	УР	Презентация	
	33			УР		
34	УОМН					

Примечание:

- УОНЗ – урок открытия нового знания;
- УР – урок рефлексии;
- УОМН – урок общеметодологической направленности;
- УРК – урок развивающего контроля;

При планировании элективного курса учтена возможность включения разнообразного иллюстративного материала, мультимедийных и интерактивных моделей, использование компьютерной информационной базы для организации самостоятельной работы учеников при повторении теоретического материала и контроле знаний.

Использование компьютерных технологий позволяет постоянно менять формы работы на занятии, чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению задач. Такой подход постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение обучающихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного курса.