

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования Администрации города Ижевска

МБОУ СОШ №73

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол №1

от «28» августа 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании

Педагогического совета

Протокол № 10

от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ
№73

_____ М.А. Соротокина

Приказ № 195

от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса
«Молекулярная биология и
генетика»
для 11А класса среднего общего
образования
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Шкляева Наталья Александровна
учитель биологии

Ижевск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Молекулярная биология и генетика» для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г., N 413 (в действующей редакции), примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования.

Предлагаемый курс поддерживает, углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач.

Актуальность умения решать задачи по биологии возрастает в связи с введением ЕГЭ по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике. Курс тесно связан с уроками общей биологии и соответствует требованиям Государственного стандарта.

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 и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

Цель курса: обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся сформировать и актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.

Задачи:

- 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.Выработать определенную технику, чтобы быстро справится с предложенными экзаменационными заданиями.

Программа элективного курса рассчитана на 34 часа за учебный год (1 час в неделю).

Содержание программы элективного курса

1. «Молекулярная биология»- 8 часов

Введение в элективный предмет

Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль.

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.

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.

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

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.

Зачет по разделу «Молекулярная биология».

2. «Цитология» - 12 часов

Цитология как наука.

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитологии. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

История открытия клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

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 и 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.

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 никотинамидадениндинуклеотидфосфата (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.

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.

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

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.

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.

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.

Зачет по разделу «Цитология»

3. «Генетика»- 13 часов

Генетические символы и термины.

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.

Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

Законы Г. Менделя.

Закономерности, установленные Менделем при моно- и дигибридном скрещивании.

Решение задач по теме: «Неполное доминирование»

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Наследование групп крови.

Система крови АВ0. Резус-фактор.

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.

Решение комбинированных задач.

Взаимодействие 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.

Закон Т. Моргана.

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.

Закон Харди – Вайнберга.

Генетика популяций. Научный вклад Харди и Вайнберга в биологию.

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.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам;
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости общности глобальных проблем человечества;
- применение приобретённых навыков в построении индивидуальной образовательной траектории.

Метапредметные:

- владение составляющими исследовательской и проектной деятельности, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научнопопулярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе.

Предметные:

- свободное использование терминологии, относящейся к молекулярной биологии и генетике;
- умение обосновывать место и роль молекулярной биологии и генетики в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- знание о биологических системах на клеточном и молекулярном уровнях в области цитологии и генетики;
- применение различных методов (наблюдение, эксперимент, измерение) для проведения исследований живых объектов и объяснения полученных результатов;
- оценивание этических аспектов исследований в области генетики и биотехнологии;
- умение применять теоретические знания для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний.

Система отслеживания планируемых результатов

Вся деятельность в процессе обучения будет осуществляться с помощью методов, которые в единстве сочетают организацию действий по исследованию учебной информации, регулированию деятельности учащихся и оперативного контроля: наглядные и практические методы, репродуктивные методы и проблемно-поисковые, методы самостоятельной работы и работа под руководством учителя, методы устного (письменного) контроля и самоконтроля. Применяются следующие формы работы: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Элективный курс является безотметочным. В течение учебного года по окончании изучения каждого раздела программы учащимся предлагается выполнить тест, за который они получают качественное оценивание, рекомендации. В конце учебного года учащимся, посетившим не менее 1/3 всех занятий, выставляется «Зачёт». Для получения зачёта

учащимся, пропустившим более 1/3 занятий, предлагается выполнить тесты по разделам курса.

Тематическое планирование

№	Раздел	кол-во часов
1.	Молекулярная биология	8
2.	Цитология	12
3.	Генетика	13
4.	Заключительное занятие по курсу	1

Примерное поурочное планирование

№	Тема урока	Примечания
1.	Введение в элективный предмет	
2.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	
3.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Углеводы. Липиды».	
4.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	
5.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	
6.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	
7.	Зачет по разделу: «Молекулярная биология».	
8.	Работа над ошибками, допущенными в зачетной работе.	
9.	Решение задач по теме: «Цитология, как наука. Клеточная теория»	
10.	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	
11.	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	
12.	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	
13.	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	
14.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	
15.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	
16.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	
17.	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	
18.	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	
19.	Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	
20.	Зачет по разделу: «Цитология»	
21.	Генетические символы и термины.	
22.	Законы Г. Менделя, решение задач.	
23.	Законы Г. Менделя, решение задач.	
24.	Решение задач по теме: «Неполное доминирование».	
25.	Наследование групп крови.	
26.	Генетика пола; наследование, сцепленное с полом.	
27.	Генетика пола; наследование, сцепленное с полом.	
28.	Решение комбинированных задач.	
29.	Взаимодействие генов.	
30.	Закон Т. Моргана.	
31.	Закон Харди – Вайнберга.	
32.	Решение задач по теме: «Генетика человека».	

33.	Зачёт по курсу: «Молекулярная биология и генетика»	
34.	Заключительное занятие по курсу	

Обеспечение образовательного процесса

1. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. и др. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М: Дрофа, 2004.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. – 816с.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. – М.; «Оникс 21 век», - 2005.
4. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (общая биология), учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений; профильный уровень; 1 часть . – М.; Просвещение. - 2006.
5. Высоцкая М.В. Тренировочные задачи. Волгоград. Учитель: 2005. 148с.
6. Галеева Н.Л. «Сто приёмов для учебного успеха ученика на уроках биологии»-методическое пособие для учителя, Москва: «5 за знания»,2006г.
7. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002. – 144с.
8. Ермакова М. Б., Захаров В.Б. Биология. 10-11 класс. Задачи по молекулярной биологии и генетике: теория и практика. Учебное пособие. ФГОС, 2019 г.
9. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по биологии (подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»)
10. Кучменко В.С., Пасечник В.В. Биология. Школьная олимпиада. АСТ - Астрель. М.2002. 300с.
11. Пименов А.В. Уроки биологии в 10 – 11 классах, развёрнутое планирование (в 2 частях. – Ярославль, - Академия развития, 2006 г.
12. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. М.: Издательский центр “Академия”, 2003. – 272с.
13. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по биологии (подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»).
14. Юркова И.И., Шимкевич М.Л. Общая биология: 10 класс. Поурочные тесты: Тематический контроль. Учебно-методическое пособие - Мн:Юнипресс,2004.- 192с.