

Муниципальное образование – городской округ
город Рязань Рязанской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Рязани «Лицей №4»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании
методического объединения
учителей-предметников
Протокол № 4
от 10 июня 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»
заместитель директор
по методической работе
Л.В. Попова Л.В. Попова
Протокол № 4
от 15 июня 2020 года

«УТВЕРЖДАЮ»
директор MAOY
Рязани «Лицей №4»
Н.И. Ширенина Н.И. Ширенина
Приказ № 102-Д
от 26.06.2020 г



ПРОГРАММА

элективного курса по биологии

«Экспериментальная биология»

Уровень образования:
среднее общее образование

В класс
естественно-научный профиль)

Учитель биологии
высшей квалификационной категории
Стрижевская О.В.

Количество часов: 35 часов

учебный год

I. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Экспериментальная биология» 10 класса естественно-научного профиля составлена на основе:

- Закона РФ "Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ с изменениями от 01.05.2017 N 93-ФЗ, от 29.07.2017 N 216-ФЗ;
- Федерального государственного образовательного стандарта (в ред. Приказов Минобрнауки России №1645 от 29.12.2014, №1578 от 31.12.2015, № 730 от 26.06.2017);
- Учебного плана МАОУ «Лицей № 4» на 2020-2021 учебный год.

Данная программа предназначена для изучения биологии на углубленном уровне.

Особенностью МАОУ «Лицей № 4» является учебный план, удовлетворяющий потребностям и интересам учащихся, желающих получить естественно-научное образование. Реализуется углубленное изучение биологии и химии с полным сохранением базисного учебного плана по остальным предметам. Инвариантная часть учебного плана Лицея реализует федеральный государственный образовательный стандарт, часы вариативной части использованы на дополнительные главы курса. Учебным планом предусматривается проведения элективных курсов. Дифференциация образования, направленная на реализацию склонностей, интересов и возможностей обучающихся является педагогически целесообразной и отвечающей современному запросу общества. В лицейской модели организации обучения в рамках курса акцентирован аспект изучения предметной области «биология» под руководством педагога лицея в сетевом взаимодействии с РГМУ им. И.П. Павлова. Это позволяет учитывать современные тенденции осмысления общего курса биологии и привлекать к образовательному процессу действующих научных сотрудников и компетентных специалистов, успешно работающих в прикладных областях.

Цель курса:

углубление, расширение, систематизация знаний в выбранной области научного знания, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей и профессиональное самоопределения обучающихся.

Задачи курса:

- системное и осознанное освоение биологических знаний, овладение методами познания и исследования в естественнонаучной области, применения полученных знаний для понимания окружающего мира;
- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки, проведения экспериментальных исследований, решения

биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

- развитие мотивации обучающихся к продолжению естественнонаучного образования и выбора профессиональной деятельности.

Общая характеристика элективного курса

Предполагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего профильного курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-х классов естественно-научного профиля. Изучение элективного курса может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Отличительной особенностью данного курса является его практический аспект, приоритет развития экспериментальных умений учащихся в ходе выполнения лабораторных и практических работ.

В программе «Экспериментальная биология» учтены идеи развития и формирования универсальных учебных действий, соблюдены преемственность с примерными программами для основного общего образования, межпредметные и внутри предметные связи, логика учебного процесса в профильных классах.

В данном модуле реализованы деятельностный, практико-ориентированный и личностно-ориентированный подходы к обучению биологии в профильных естественно-научных классах.

Программа построена с учетом основных принципов педагогики сотрудничества и сотворчества, является образовательно-развивающей и направлена на индивидуализацию образовательного процесса.

Данный курс углубляет, систематизирует знания по общей биологии, развивает логическое мышление и направлен на формирование учебной компетенции, а также ключевых компетентностей: готовность к принятию решений, готовность к решению проблем, информационную и социальную в ходе решения биологических задач.

Концепция программы курса заключается в том, что её разработка связана с системой специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах и направлена на реализацию личностно-ориентированного подхода, при котором максимально учитываются интересы, склонности, и способности старшеклассников. Основной акцент курса делается не на приоритете содержания, а на освоение учащимися способов действий, не нанося ущерб самому содержанию материала учебника.

Элективный курс: «Экспериментальная биология», дает возможность лучше усвоить фундаментальные биологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Огромное значение в непрерывном образовании приобретает самостоятельная работа учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить оптимальные решения.

Подбор материалов для занятий направлен на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Описание места элективного курса в учебном плане

Элективный курс «Экспериментальная биология» предназначен для учащихся класса естественно-научного профиля и рассчитан на 35 часов (1 час в неделю). Предполагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего курса биологии, имеет профессиональную направленность.

Программа данного элективного курса включает теоретические, практические и лабораторные занятия, и решение задач.

Содержание элективного курса в 10 классе

Общее количество часов – 35.

1. Введение. 1 час.

Теоретический курс. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. История генетических открытий.

2. Основы молекулярной биологии – 3 часа.

Теоретический курс 1 час. Химический состав клетки. Углеводы. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки. Белки.

Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белков. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов. Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. 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. Правила Чарггафа.

Практический курс – 2 часа

Решение задач.

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

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

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

4. Определение длины, массы ДНК, и - РНК.

5. Определение последовательности аминокислот по таблице генетического кода.

6. Определение массы ДНК, гена, белка, количества аминокислот, нуклеотидов. (Примеры задач в приложении)

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене

3. Основы цитологии – 7 часов.

Теоретический курс -2 часа. Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История

развития цитология. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве.

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

Строение клетки. 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. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Аппарат Гольджи. Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полисомы. 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) Клеточный центр, его строение и функции.

Строение молекул ДНК, РНК. Принцип комплементарности. Особенности строения ДНК, РНК. Сравнительная характеристика нуклеиновых кислот.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода. 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. Формула связи фотосинтеза и урожая русского физиолога Л.А. Иванова.

Энергетический обмен в клетке. Этапы энергетического обмена. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

Практический курс – 5 часа

Практические работы: Методы изучения клеток. Работа с увеличительными приборами. Решение задач по молекулярной биологии. Прокариоты строение, жизнедеятельность.

Лабораторные работы на базе РГМУ им. И.П. Павлова: Денатурация белков. Каталитические функции белка. Циклоз в клетках листа элодеи. Строение хлоропластов. Плазмолиз и деплазмолиз в тканях растительного организма. Многообразие строения клеток.

Решение задач на определение энергии в клетках организма, с применением знаний об энергетическом обмене

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 гена.

4. Размножение и развитие организмов – 5 часов

Теоретический курс -2 часа. Хромосомы и их строение, диплоидный и гаплоидный наборы хромосом, кариотип, жизненный цикл клетки, митотический цикл, митоз. Формы и распространённость бесполого размножения, половое размножение, биологическое значение бесполого и полового размножения, гаметогенез, мейоз и его биологическое значение, осеменение и оплодотворение. Эмбриогенез. Основные этапы эмбриогенеза. Типы постэмбрионального развития. Влияние вредных воздействий на развитие организма и продолжительность жизни.

Практический курс – 3 часа

Практическая работа: Размножение организмов.

Лабораторные работы на базе РГМУ им. И.П. Павлова: Митоз клеток корешка лука. Мейоз.

Решение задач с применением знаний генетического кода.

Жизненный цикл клетки и его этапы. Митоз. Мейоз.

5. Основы генетики – 19 часов.

Моногибридное скрещивание.

Теоретический курс – 1 час. Закономерности наследования генов при моногибридном скрещивании, установленные Г. Менделем и их цитологические основы. Промежуточное наследование. Анализирующее скрещивание. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Летальные аллели.

Практический курс – 1 часов. Решение прямых задач на моногибридное скрещивание. Определение вероятности появления потомства с заданными признаками. Определение количества потомков с заданными признаками. Определение количества фенотипов и генотипов потомков. Решение обратных задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на промежуточное наследование признаков. Решение задач на определение групп крови потомков и родителей по заданным условиям. Решение задач на анализирующее скрещивание.

Дигибридное скрещивание.

Теоретический курс – 1 час. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании, цитологические основы наследования, III закон Менделя.

Практический курс – 2 часов. Решение прямых задач на дигибридное скрещивание. Решение обратных задач на дигибридное скрещивание

Полигибридное скрещивание.

Теоретический курс - 1 час. Математические закономерности наследования, используемые при решении задач на полигибридное скрещивание.

Практический курс – 1 час. Решение задач на нахождение вероятности появления потомков с определенными признаками. Определение количества фенотипов и генотипов потомков. Решение прямых и обратных задач на полигибридное скрещивание.

Сцепленное наследование генов.

Теоретический курс – 2 часа. Закономерности сцепленного наследования. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление. Цитологические основы сцепленного наследования: в случае конъюгации хромосом без кроссинговера; в случае конъюгации и кроссинговера между двумя хроматидами; в случае конъюгации хромосом и кроссинговера между одной парой хроматид. Генетические карты. Хромосомная теория наследственности.

Практический курс – 2 часа. Решение задач на сцепленное наследование. Определение количества кроссоверных особей в потомстве. Определение вероятности возникновения различных генотипов и фенотипов потомков по расстоянию между сцепленными генами.

Наследование, сцепленное с полом.

Теоретический курс – 1 час. Цитологические основы наследования, сцепленного с полом. Гомогаметность и гетерогаметность у различных видов живых организмов. Роль половых хромосом в жизни и развитии организмов.

Практический курс – 2 часа. Решение прямых и обратных задач на сцепление признака с X-хромосомой. Решение прямых и обратных задач на сцепление с Y-хромосомой.

Взаимодействие неаллельных генов.

Теоретический курс – 1 час. Эпистаз: доминантный и рецессивный. Комплементарность. Полимерия.

Практический курс – 1 часа. Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов

Формы изменчивости.

Теоретический курс - 1 час. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. 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.

Практический курс – 3 часа. Решение задач на составление вариационного ряда и вариационной кривой

Лабораторные работы на базе РГМУ им. И.П. Павлова: Модификационная изменчивость. Вариационная кривая. Мутации дрозофилы. Методы изучения генетики человека

10. Итоговое занятие. 1 час.

Самостоятельное решение генетических задач всех видов.

Планируемые результаты.

Учащиеся должны знать:

- основные положения биологических теорий;
- строение биологических объектов на различных уровнях организации

живой природы: клеточном, организменном, популяционно-видовом; биоценотическом и биосферном;

- сущность важнейших биологических процессов и явлений;
- биологическую терминологию и символику;
- основы систематики растений и животных, характеристики основных систематических категорий;
- вклад выдающихся учёных в развитие биологической науки.

Учащиеся должны уметь:

- проводить наблюдения за живыми объектами, используя технологические средства кабинетов биологии и химии лицея и вуза; фиксировать, анализировать, оценивать и систематизировать собранные материалы;
- сравнивать биологические объекты и явления и классифицировать их
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически её оценивать;
- решать ситуационные задачи и задачи из разделов: «Основы цитологии», «Основы генетики» и «Молекулярная биология» повышенного уровня;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - соблюдения мер профилактики отравления, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
 - правил поведения в природной среде,
 - оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами, травмах
 - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение и пр.)
- анализировать и оценивать последствия собственной деятельности в окружающей среде.

Тематическое планирование 10 класс – 35 часов.

№	Тема	количество часов
---	------	------------------

1.	Введение	1
2.	Тема: Основы молекулярной биологии	3
	Теоретический курс	1
	Практический курс: <i>лабораторные и практические работы</i>	2
3.	Тема: Основы цитологии	7
	Теоретический курс	2
	Практический курс: <i>лабораторные и практические работы</i>	5
4.	Тема: Размножение и развитие организмов	5
	Теоретический курс	2
	Практический курс: <i>лабораторные и практические работы</i>	3
5.	Тема: Основы генетики	18
	Теоретический курс	6
	Практический курс: <i>лабораторные и практические работы</i>	12
	Итоговое занятие	1
	Итого	35

