

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Управление образования и молодёжной политики Администрации

Талицкого муниципального округа

МКОУ "Талицкая СОШ № 1"

РАССМОТРЕНО

школьным
методическим
объединением учителей
физической культуры и
естественных наук



Сизикова Т.В.

Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО



Директор



Н.П. Мурашкина

Приказ № 2808-1 от
«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение задач по молекулярной биологии и генетике»

для обучающихся 10-11 классов

Раздел I Планируемые результаты

оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

сравнивать разные способы размножения организмов;

характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;

обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Раздел II Содержание учебного курса

Введение.

Место, значимость и практическая направленность курса «Решение задач по молекулярной биологии и генетике».

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика.* *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.

Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

Организм

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Перечень лабораторных и практических работ:

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Раздел III

Тематическое планирование 10 класс

| Номер урока | Тематика занятия | Количество часов |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Введение | | 1 |
| 1. | Место, значимость и практическая направленность курса « <u>Решение задач по молекулярной биологии и генетике</u> » | 1 |

| | | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Биология как комплекс наук о живой природе. | | 8 |
| 2. | Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Практическое значение биологических знаний. | 1 |
| 3. | П/р Техника микроскопирования. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. | 1 |
| 4. | П/р Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений. Изучение движения цитоплазмы. | 1 |
| 5. | П/р Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука. | 1 |
| 6. | П/р Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий. | 1 |
| 7. | Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. <i>Биологические системы разных уровней организации.</i> | 1 |
| 8. | Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных. | 1 |
| 9. | П/р Использование различных методов при изучении биологических объектов. | 1 |
| Структурные и функциональные основы жизни | | 26 |
| 10. | Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. | 1 |
| 11. | Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. | 1 |
| 12. | Роль минеральных солей в клетке. | 1 |
| 13. | Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. | 1 |
| 14. | Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. | 1 |
| 15. | Липиды. Функции липидов. | 1 |
| 16. | Обнаружение углеводов, липидов с помощью качественных реакций | 1 |
| 17. | Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. | 1 |
| 18. | П/р Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках. | 1 |
| 19. | П/р Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы). | 1 |
| 20. | Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. | 1 |
| 21. | П/р Выделение ДНК. | 1 |
| 22. | П/р Решение задач на правило Чаргаффа. | 1 |
| 23. | РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии. | 1 |
| 24. | Клетка – структурная и функциональная единица организма. <i>Развитие цитологии.</i> Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. <i>Теория симбиогенеза.</i> | 1 |
| 25. | Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. | 1 |
| 26. | Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. | 1 |
| 27. | Вирусы — неклеточная форма жизни. | 1 |
| 28. | Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных | 1 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | заболеваний. <i>Вирусология, ее практическое значение.</i> | |
| 29. | Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. | 1 |
| 30. | Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. | 1 |
| 31. | П/р Решение задач на диссимиляцию в клетке эукариот. | 2 |
| 32-33. | Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез | 1 |
| 34. | П/р Выделение хлорофилла и изучение его свойств. | 1 |
| | | 34 |

Тематическое планирование 11 класс

| Номер урока | Тематика занятия | Количество часов |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. | Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. | 1 |
| 2. | Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме | 1 |
| 3. | Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. | 1 |
| 4 – 7. | П/р Решение задач на транскрипция и трансляцию с использованием таблицы генетического кода. | 4 |
| 8. | Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. | 1 |
| 9. | Генная инженерия, геномика, <i>протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ</i> | 1 |
| 10. | Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. | 1 |
| 11. | П/р Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах. | 1 |
| 12. | Соматические и половые клетки. | 1 |
| 13. | П/р Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах. | 1 |
| 14. | Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. | 1 |
| 15. | Формирование половых клеток у цветковых растений. Двойное оплодотворение у цветковых растений. | 1 |
| 16. | Жизненные циклы разных групп организмов. Мейоз в жизненном цикле растений. | 1 |
| 17. | П/р Решение задач на изменение генетического набора в клетке во время митоза и мейоза. | 1 |
| 18. | Мейоз в жизненном цикле организмов позвоночных животных. Виды оплодотворения у животных. | 1 |
| 19. | <i>Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.</i> | 1 |
| 20. | Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Способы размножения у растений и животных. | 1 |
| 21. | Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. | 1 |
| 22. | Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. | 1 |
| 23. | История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. | 1 |

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 24. | Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. | 1 |
| 25 - 26. | П/Р Решение генетических задач. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания. | 1 |
| 27. | Анализирующее скрещивание. П/р П/Р Решение генетических задач на анализирующее скрещивание. | 1 |
| 28. | Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.. | 1 |
| 29. | П/Р Решение задач на определение расположения генов в хромосоме. | 2 |
| 30. | П/Р Составление и анализ родословных человека. Решение задач по родословным. | 1 |
| 31 – 32. | П/Р Решение генетических задач на сцепленное наследование, кроссинговер. Сцепленное с полом наследование. | 2 |
| 33. | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. <i>Генетическое картирование.</i> | 1 |
| 34. | Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. | 1 |
| | | 34 |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997382

Владелец Мурашкина Наталья Петровна

Действителен с 06.09.2024 по 06.09.2025