

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1»

РАССМОТРЕНО
методическом объединение
учителей естественно-научных
предметов

Тетюшкина Е.Н. Тетюшкина Е.Н.

Протокол № 1

от "30" "08" 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Левина О.Е. Левина О.Е.

Протокол № 1

от "30" "08" 2022 г.



Яцкевич Е.М. Яцкевич Е.М.

Приказ № 32

от "30" "08" 2022 г.

От к клетки к организму

(элективный курс)

Составитель:
Учитель: Браун ОВ
Предмет: биология

Березовский
2022

Содержание:

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Тематический план | 5 |
| 3. Учебно-тематический план | 6 |
| 4. Содержание программы | 7 |
| 5. Перечень ключевых слов | 10 |
| 6. Методическое обеспечение программы | 11 |
| 7. Литература для учителя | 14 |
| 8. Литература для обучающихся | 14 |

Пояснительная записка

Одним из главенствующих свойств живой материи является её способность к самовоспроизведению. В школьной программе вопросы размножения, хранения и реализации наследственной информации рассматриваются на разных уровнях организации жизни и всегда вызывают большой интерес обучающихся. Вместе с тем практика показывает, что многие аспекты этой темы вызывают у школьников серьезные затруднения. Введение данного предпрофильного курса в основной и средней общеобразовательной школе позволяет в некоторой степени решить эту проблему.

Настоящая программа построена на основе действующих общеобразовательных программ и федерального компонента образовательного стандарта, рекомендована учебно-методическим советом Кузбасского регионального института повышения квалификации и переподготовки работников образования. Автор- составитель В.Е. Светлаков.

Целью данного курса является формирование у школьников целостного представления о биологических процессах на пути от клетки к организму.

Основные **задачи** курса заключаются в следующем:

- развитию стойкого интереса к изучению биологии, познакомить с наиболее актуальными научными проблемами по данной теме, научит применять полученные знания на практике;
- продолжить формирование системы знаний о строении и делении клеток, размножении и индивидуальном развитии организмов;
- закрепить практические умения в работе с микроскопом.

В результате изучения данного курса учащиеся **получат знания** об особенностях растительной, бактериальной, грибной и животной клеток, способах деления клетки, **будут понимать** механизм реализации наследственной информации на молекулярном, клеточном, генетическом о

организменном уровнях, будут уметь использовать полученные знания на практике при решении задач по генетике и молекулярной биологии, овладеют стойкими навыками с микроскопом и приготовления микропрепаратов.

В этой связи программа предусматривает наряду с лекционными занятиями проведение лабораторных и практических работ, выполнение учащимися творческих домашних заданий.

В первом разделе программы предполагается изучение особенностей строения клеток прокариот и эукариот, а также структуры, свойств и функции белков и нуклеиновых кислот, связанных с реализацией наследственной информации.

Второй и третий разделы посвящены механизму реализации наследственной информации на разных уровнях.

Курс адресован учащимся 9 классов. Программа курса рассчитана на 34 часа, при этом две трети времени отводится на проведение лабораторных и практических работ.

Контроль знаний и умений проводится с помощью текущих диктантов, индивидуальных заданий по карточкам, итоговых тестов по каждому разделу.

Изучение раздела заканчивается конференцией, на которой заслушиваются доклады по биологическим проблемам, вызвавшие у школьников наибольший интерес.

Тематический план

| № п/п | Наименование разделов | Количество часов | | | Форма контроля |
|----------|--|------------------|--------|----------|-------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| 1 | Клетка – структурная и функциональная единица живого | 10 | 4 | 6 | Тестирование |
| 2 | Клетка – единица размножения и развития живого | 8 | 7 | 1 | Тестирование |
| 3 | Наследственность и изменчивость – свойства живого | 16 | 10 | 6 | Тестирование |
| | ИТОГО | 34 | 21 | 13 | |

Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | Форма контроля |
|----------|---|------------------|-----------|----------|----------------|
| | | всего | теория | практика | |
| 1 | Клетка – структурная и функциональная единица живого | 10 | 4 | 6 | Тестирование |
| 1.1 | Растительная клетка | 1 | | 1 | |
| 1.2 | Грибная клетка | 1 | | 1 | |
| 1.3 | Животная клетка | 1 | | 1 | |
| 1.4 | Бактериальная клетка | 1 | | 1 | |
| 1.5 | Сравнение клеток прокариот и эукариот | 1 | 1 | | |
| 1.6 | Липиды. Углеводы | 1 | 1 | | |
| 1.7 | Белки. Нуклеиновые кислоты | 1 | | 1 | |
| 1.8 | Синтез белка. Генетический код, его свойства | 1 | | 1 | |
| 1.9 | Типы питания клеток | 1 | 1 | | |
| | Контроль | 1 | 1 | | |
| 2 | Клетка – единица размножения и развития живого | 8 | 7 | 1 | Тестирование |
| 2.1 | Митоз. Хромосомы | 1 | 1 | | |
| 2.2 | Формы размножения организмов. Мейоз | 2 | 2 | | |
| 2.3 | Онтогенез | 2 | 2 | | |
| 2.4 | Влияние различных факторов на развитие организмов | 2 | 1 | 1 | |
| | контроль | 1 | 1 | | |
| 3 | Наследственность и изменчивость – свойства живого | 16 | 10 | 6 | Тестирование |
| 3.1 | Генетика как наука. Моногибридное скрещивание | 1 | 1 | | |
| 3.2 | Решение генетических задач на моногибридное скрещивание | 3 | 1 | 2 | |
| 3.3 | Дигибридное скрещивание | 1 | 1 | | |
| 3.4 | Решение задач на дигибридное скрещивание | 1 | | 1 | |
| 3.5 | Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом | 1 | 1 | | |
| 3.6 | Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом | 1 | | 1 | |
| 3.7 | Генетика человека | 1 | | 1 | |
| 3.8 | Взаимодействие генов | 2 | 2 | | |
| 3.9 | Решение задач на взаимодействие неаллельных генов | 1 | | 1 | |
| 3.10 | Изменчивость организмов | 1 | 1 | | |
| 3.11 | Мутации | 1 | 1 | | |
| 3.12 | От клетки к организму | 1 | 1 | | |
| | контроль | 1 | 1 | | |
| | итого | 34 | 21 | 13 | |

Содержание программы

Раздел 1. Клетка – структурная и функциональная единица живого

Тема 1.1. Растительная клетка

Структурные и функциональные особенности растительной клетки.

Тема 1.2 Грибная клетка

Структурные и функциональные особенности грибной клетки.

Тема 1.3 животная клетка

Структурные и функциональные особенности животной клетки

Тема 1.4 Бактериальная клетка

Структурные и функциональные особенности бактериальной клетки

Тема 1.5 Сравнение клеток прокариот и эукариот

Особенности клеток прокариот и эукариот. Положения клеточной теории

Лабораторные работы

1. Изучение одноклеточной водоросли хламидомонады под микроскопом
2. Рассматривание гриба мукора под микроскопом.
3. Изучение клеток слизистой оболочки рта человека.
4. Рассмотрение бактерии сенной палочки под микроскопом.

Тема 1.6 Липиды. Углеводы

Строение, свойства и функции липидов и углеводов. Насыщенные и ненасыщенные жиры. Моносахариды, дисахариды, полисахариды.

Тема 1.7 Белки. Нуклеиновые кислоты

Строение, свойства и функции белков. Аминокислоты. Полимеры. Уровни организации белка. ДНК и РНК – нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Правило Чаргаффа. Репликация ДНК.

Тема 1.8 Синтез белка. Генетический код, его свойства

Синтез белка. Генетический код и его свойства. Ген, триплет, кодон, антикодон, транспортные РНК, транскрипция, трансляция.

Практические работы

1. Решение задач по молекулярной биологии на определение последовательности и процентного состава комплементарных ДНК и РНК.
2. Определение аминокислотного состава белка с использованием таблицы генетического кода

Раздел 2. Клетка – единица размножения и развития живого

Тема 2.1 Митоз. Хромосомы

Способы деления клетки: митоз, амитоз, мейоз. Жизненный цикл клетки. Строение и наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Соматические и половые клетки

Тема 2.2 Формы размножения организмов. Мейоз

Формы размножения организмов: бесполое, половое, гаметогенез. Конъюгация кроссинговер.

Тема 2.3 Онтогенез

Онтогенез, его стадии. Эмбриогенез, фазы эмбриогенеза: оплодотворение, дробление, гаструляция, нейруляция. Причины появления идентичных и разнояйцевых близнецов. Типы постэмбрионального развития.

Тема 2.4 Влияние различных факторов на развитие организмов

Классификация факторов, влияющих на развитие организмов. Особенности влияния разных групп факторов на различные организмы.

Раздел 3. Наследственность и изменчивость – свойства живого

Тема 3.1 Генетика как наука. Моногибридное скрещивание

Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Грегор Мендель – основоположник генетики. Генотип, фенотип, аллельные, доминантные и рецессивные гены, гомозигота и гетерозигота. Символы генетики.

Тема 3.2 Решение генетических задач на моногибридное скрещивание

Моногибридное скрещивание. Законы Менделя. Томас Морган – основатель хромосомной теории наследственности. Дрозофила как генетический объект.

Тема 3.3 Дигибридное скрещивание

Скращивание организмов, отличающихся по двум парам альтернативных признаков. Анализирующее скрещивание. Реципрокное скрещивание.

Тема 3.4 Решение задач на дигибридное скрещивание

Закон независимого распределения генов – третий закон Менделя.

Тема 3.5 Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом

Понятие пола. Признаки, сцепленные с полом. Наследование.

Тема 3.6 Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом

Методика решения задач на наследование признаков, сцепленных с полом.

Тема 3.7 Генетика человека

Особенности и методы генетики человека, наследственные болезни людей.

Гемофилия. Дальтонизм.

Тема 3.8 Взаимодействие генов

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Кодоминирование.

Комплементарность. Полимерия. Эпистаз. Плейотропия.

Тема 3.9 Решение задач на взаимодействие неаллельных генов

Методика решения задач на решение взаимодействия неаллельных генов.

Тема 3.10 Изменчивость организмов

Изменчивость организмов, формы изменчивости: модификационная, комбинативная, мутационная. Виды, частота и причины мутаций.

Тема 3.11 Мутации

Понятие мутаций. Виды мутаций. Причины.

Тема 3.12 От клетки к организму

Особенности клеток, их разновидности. Ткань, её виды. Организм – одноклеточный и многоклеточный.

Практические работы

1. Решение генетических задач на моногибридное скрещивание
2. Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных с полом
3. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов
4. Составление родословной семьи

Перечень ключевых слов.

Аминокислоты
аутосомы
ген
генеалогия
генетический код
генотип
гетерозигота
гомозигота
изменчивость
кариотип
конъюгация
кроссинговер
мейоз
митоз
мутации
наследственность
нуклеотиды
онтогенез
полимеры
половые хромосомы
постэмбриональное развитие
правило Чаргаффа
прокариоты
транскрипция
трансляция
фенотип
эмбриогенез
эукариоты

Методическое обеспечение курса:

Лабораторный практикум

Изучение одноклеточной водоросли хламидомонады под микроскопом

Цель: знакомство с внешним видом и внутренним строением одноклеточной водоросли хламидомонады.

Оборудование: микроскоп, инструменты для приготовления микропрепарата, культура с одноклеточными водорослями (зацветшая вода аквариума).

Ход работы:

1. Приготовьте микропрепарат зацветшей воды аквариума.
2. Рассмотрите его при малом (8x10) и большом (10x20) увеличении; используя рисунок учебника, найдите среди водорослей хламидомонаду.
3. Рассмотрите строение хламидомонады, отметьте окраску, наблюдайте работу пульсирующей вакуоли.
4. Зарисуйте увиденное, подпишите различные части хламидомонады.

Рассмотрение гриба мукора под микроскопом

Цели: знакомство с внешним видом одноклеточного плесневого гриба мукора; формирование навыков приготовления культуры плесневых грибов.

Оборудование: микроскоп, инструменты для приготовления микропрепарата, культура мукора.

Ход работы:

1. Приготовьте микропрепарат плесневого гриба мукора.
2. Рассмотрите его при малом (7x8) и большом (8x15) увеличении. Найдите гребенку, плодовое тело, споры.
3. Зарисуйте строение гриба и подпишите названия его частей.

Культуру мукора можно вырастить на хлебе, если тарелку с влажным песком и хлебом накрыть другой тарелкой и поставить на несколько дней в теплое место. Через несколько дней на хлебе появится пушок, состоящий из тонких нитей мукора. Позже, при образовании головок со спорами, появится черный налет.

Изучение клеток слизистой оболочки рта человека

Цель: знакомство с внешним видом клеток слизистой оболочки рта человека.

Оборудование: микроскоп, инструменты для приготовления микропрепарата, раствор йода (цвета крепкого чая), чайная ложка или медицинский шпатель.

Ход работы:

1. Шпателем или чайной ложкой осторожно сделайте соскоб слизистой оболочки рта, поместите его на предметное стекло в каплю раствора йода.
2. Приготовьте микропрепарат и рассмотрите его при малом (8x10) и большом (10x20) увеличении.
3. Рассмотрите форму и строение клеток, найдите мембрану, цитоплазму, ядро, ядрышко.
4. Зарисуйте 2-3 клетки, к одной из них сделайте необходимые подписи.

Рассмотрение бактерии сенная палочка под микроскопом

Цели: знакомство с внешним видом крупной бактерии; закрепление навыков работы с микроскопом.

Оборудование: микроскоп, инструменты для приготовления микропрепарата, разведенные чернила, культура сенной палочки.

Ход работы:

1. Приготовьте микропрепарат бактерии. Для этого стеклянной трубочкой возьмите небольшой кусочек пленки и поместите его на предметное стекло в каплю разведенных чернил.
2. Рассмотрите его при малом (8x10) и большом (15x20) увеличении. Отметьте форму и окраску бактерии. Зарисуйте увиденное.

Культуру сенной палочки можно вырастить, если немного сена прокипятить в воде 5-10 минут. Полученный настой профильтровать и держать в теплом, затемненном месте 5-6 дней. Появившаяся на поверхности настоя пленка и есть культура сенной палочки.

Задачи по молекулярной биологии

1. Молекула ДНК распалась на две цепочки. Одна из них имеет строение:
АЦТТТТАЦАЦТ
Какое строение будет иметь вторая цепочка?
2. Одна из цепей ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:
АЦТТТТАЦААЦТ
Определите последовательность нуклеотидов и-РНК, комплементарной этой цепи ДНК.
3. Цепочка аминокислот белка рибонуклеазы имеет следующее начало: лизин - глутамин - треонин - аланин - аланин - лизин... С какой последовательности нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?
4. Какой последовательностью нуклеотидов ДНК кодируется участок белка, если он имеет следующее строение: пролин - валин - аргинин - пролин - лейцин - валин - аргинин?
5. По фрагменту одной из цепей ДНК:
АТГЦАТТТАЦЦААТ
определите аминокислотный состав белка, используя таблицу генетического кода.
6. С какой последовательности аминокислот начинается белок, если он закодирован такой последовательностью нуклеотидов:
АЦГЦЦАТТГЦЦГТТ
Каким станет начало цепочки аминокислот синтезируемого белка, если под влиянием облучения седьмой нуклеотид окажется выбитым из молекулы ДНК?
7. Участок гена имеет следующее строение:
ЦГГЦГЦТЦААААТЦГ
Укажите строение соответствующего участка того белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?
8. В молекуле ДНК адениновые нуклеотиды составляют 18%. Определите процентное содержание остальных нуклеотидов. Объясните, каким правилом вы при этом руководствовались?

Задачи по генетике

Задачи на моногибридное скрещивание

1. Ген черной масти крупного рогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство F_1 получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Каким будет потомство F_2 от скрещивания между собой таких гибридов? Какие телята родятся от красного быка и гибридных коров из F_1 ?
2. Стандартные норки имеют коричневый мех, а алеутские - голубовато-серый. И те и другие гомозиготны, причем коричневая окраска доминирует. Какое потомство F_1 получится от скрещивания двух названных пород? Что получится в результате скрещивания между собой таких гибридов? Какой результат даст возвратное скрещивание алеутского отца с его гибридной дочерью?
3. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
4. Фенилкетонурия наследуется как рецессивный признак. Жена гетерозиготна по гену фенилкетонурии, а муж гомозиготен по нормальному аллелю этого гена. Какова вероятность рождения у них больного ребенка?
5. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери карие. От этого брака родился один ребенок, глаза которого оказались карими. Каковы генотипы всех упомянутых здесь лиц?
6. Женщина с резус-отрицательной кровью вышла замуж за резусположительного мужчину. Возможен ли резус-конфликт между матерью и ребенком в этой семье, если мужчина гетерозиготен по резус-фактору?
7. Определите возможные группы крови у детей в семье, если отец и мать имеют соответственно 1 и 4 группы.
8. Унаследуют ли дети группу крови своего отца, если у него 2 группа крови, а у его жены 3; оба родителя гетерозиготны по группе крови?

Задачи на наследование признаков, сцепленных с полом

1. Дочь дальтоника выходит замуж за сына другого дальтоника, причем жених и невеста различают цвета нормально. Каким будет зрение у их детей?
2. У дрозофилы рецессивный ген желтой окраски тела находится в X-хромосоме. В лаборатории получено потомство от скрещивания гомозиготной серой самки и желтого самца, серая самка из этого потомства в свою очередь скрещивается с серым самцом. Какими будут потомки от этого скрещивания и от дальнейших скрещиваний этих потомков с гомозиготными серыми дрозофилами?
3. Рecessивный ген дальтонизма (цветовой слепоты) находится в X-хромосоме. Отец девушки страдает дальтонизмом, а мать, как и все ее предки, различает цвета нормально. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Что можно сказать о их будущих сыновьях, дочерях, а также внуках обоего пола (при условии, что сыновья и дочери не будут вступать в брак с носителями гена дальтонизма)?
4. Окраска шерсти у кошек определяется генами, локализованными в X-половой хромосоме. Каких по фенотипу котят следует ожидать от скрещивания черепаховой кошки с рыжим котом, если ген рыжей окраски рецессивен по отношению к гену черной окраски?
5. Определите пол ребенка гемофилика в семье, где оба родителя имеют нормальную свертываемость крови. Гены, определяющие свертывание крови у людей, сцеплены с X-половой хромосомой.
6. Женщина с нормальным цветовым зрением выходит замуж за мужчину дальтоника. Стоит ли ей опасаться за здоровье своих детей, если в ее роду никто дальтонизмом не болел? Гены, определяющие цветовое зрение, сцеплены с X-половой хромосомой.

Тесты по разделу «Клетка – структурная и функциональная единица живого»

Тест А

Закончите утверждения:

- А. Растительная клетка...
- Б. Грибная клетка...
- В. Животная клетка...
- Г. Бактериальная клетка...

Варианты ответов:

- 1) имеет хитиновую оболочку;
- 2) не имеет клеточной стенки;
- 3) имеет крахмал, который является запасным углеводом;
- 4) способна к фотосинтезу;
- 5) имеет клеточный центр, состоящий из центриолей;
- 6) имеет пластиды;
- 7) не имеет ядра;
- 8) имеет центральную вакуоль с клеточным соком;
- 9) способна к фагоцитозу;
- 10) имеет гликоген, который является запасным углеводом.

Тест Б

Из предложенных утверждений выберите правильные:

1. Растительная клетка имеет целлюлозную клеточную стенку.
2. Бактериальная клетка содержит крахмал.
3. Животная клетка имеет пластиды.
4. Клетки растений способны к фагоцитозу.
5. Грибная клетка не имеет клеточной стенки.
6. Гликоген запасается в клетках грибов.
7. Животные клетки не способны к фотосинтезу.
8. Митохондрии имеют все эукариотические клетки.
9. Бактерии относятся к эукариотам.
10. К прокариотам относятся одноклеточные животные.

Литература

Литература для учителя:

1. Богоявленская, А.Е. Активные формы и методы обучения биологии. Раздел «Растения, грибы, лишайники, бактерии»: Дидактические материалы к учебнику 6-7 классов / А.Е. Богоявленская. – М.: Просвещение, 1996.
2. Грин, Н. Биология: в 3-х т. / пер. с англ.; Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор; Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 1990. Т.3. – С 108-156.
3. Реймерс, Н.Ф. Краткий словарь биологических терминов / Н.Ф. Реймерс. – М.: Просвещение, 1995.
4. Сивоглазов, В.И. Биология: Общие закономерности: книга для учителя / В.И. Сивоглазов, Т.С. Сухова. – М.: Школа-пресс, 1996

Литература для обучающихся:

1. Каменский, Н.А. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9 класс / Н.А. Каменский, Е.А. Крикунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2000.
2. Кучменко, В.С. Краткий справочник школьника. 9-11 класс / В.С. Кучменко, Т.А. Козлова. – М.: Дрофа, 1997
3. Мамонтов, С.Г. Биология: Справочник для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы / С.Г. мамонтов. – М.: Дрофа, 1997.
4. Пономарева И.Н. Биология. Растения. Бактериию Грибы. Лишайники: учебник для учащихся 6 класса общеобразовательных школ / И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко; Науч. ред. И.Н. Пономаревой. – Вентана- Граф, 1999.
5. Трайтак, Д.И. Биология: Справочные материалы / Д.И. Трайтак. – М.: Просвещение, 1994.
6. Энциклопедия для детей. Биология. – М.: аванта+, 1998.