

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ УКРАИНЫ  
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ

**Девятовская И. В.**

**ЧИТАЕМ ТЕКСТЫ ПО БИОЛОГИИ**  
**ПОСОБИЕ ПО ЯЗЫКУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

*для иностранных студентов I курса  
фармацевтического факультета*

**Запорожье**  
**2012**

**Автор:** Девятовская И. В.

Составление словаря и перевод: Давыдова И.В., Куйда Н.Я.

**Рецензенты:** О. Д. Турган, доктор филологических наук, профессор, зав. кафедрой культурологии и украиноведения;

М. В. Стеблюк, кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой медицинской биологии и генетики ЗГМУ.

**Девятовская И. В.**

Читаем тексты по биологии : пособие по языку специальности для иностранных студентов I курса фармацевтического факультета / И. В. Девятовская, сост. словаря и пер. И. В. Давыдова, Н. Я. Куйда. – Запорожье : [ЗГМУ], 2012. – 128 с.

Учебное пособие адресовано иностранным студентам 1 курса фарм. факультета русскоязычной формы обучения. Оно предназначено для аудиторной работы и для работы во внеаудиторное время.

Цель пособия – совершенствование знаний и умений, необходимых для решения коммуникативных задач в процессе овладения специальностью. Пособие направлено на отработку навыков и умений чтения и говорения, активизацию специальной и общенаучной лексики и синтаксических конструкций, характерных для научного стиля речи.

Пособие состоит из 4-х частей, объединенных лексическими темами, оно имеет четкую структуру: аутентичные тексты по специальности, предтекстовые задания, послетекстовые задания и трехязычный словарь – русско-французско-английский.

*Учебное пособие утверждено заседании ЦМК языковых кафедр ЗГМУ, протокол № 4 от 19.04.2012г. и на ЦМР ЗГМУ № 5 от 17.05.2012*

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЧАСТЬ 1

Лексическая тема: Живая клетка.

Тема 1. Клетка как открытая система	3
Тема 2. Нуклеиновые кислоты	8
Тема 3. Хромосомы	15
Тема 4. Митоз	22

### ЧАСТЬ 2

Лексическая тема: Размножение

Тема 5. Виды размножения	27
Тема 6. Половое размножение	32
Тема 7. Строение половых клеток	38
Тема 8. Мейоз	42

### ЧАСТЬ 3

Лексическая тема: Наследственность и изменчивость.

Тема 9. Основы генетики	48
Тема 10. Законы Менделя	53
Тема 11. Наследование пола	60
Тема 12. Изменчивость	66
Тема 13. Наследственная изменчивость	71
Тема 14. Методы генетики человека	77

### ЧАСТЬ 4

Лексическая тема: Введение в паразитологию

Тема 15. Дизентерийная амёба	85
Тема 16. Медицинская гельминтология	90
Тема 17. Малярийный плазмодий	94
Тема 18. Насекомые паразиты. Вши	99

<b>Словарь справочник</b>	<b>104</b>
---------------------------	------------

# ЧАСТЬ 1

## ЛЕКСИЧЕСКАЯ ТЕМА: ЖИВАЯ КЛЕТКА

### ТЕМА 1. КЛЕТКА КАК ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА.

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, которые помогут вам понять текст. Следите за ударением. Незнакомые слова найдите в словаре.

Синтез веществ, распад веществ, протекание химических процессов, превращение энергии, биологические катализаторы, ферменты, органоиды, полимерные молекулы, полисахариды, моносахариды, белки, аминокислоты, жиры, глицерин, пировиноградная кислота, молочная кислота, грибы, спиртовое брожение, клеточное дыхание, окисление, коэффициент полезного действия, липиды.

**Задание 2.** Прочитайте предложения, обратите внимание на употребление слов задания 1 в предложении.

1. Любая живая клетка осуществляет процессы **синтеза и распада** веществ. 2. Для нормального **протекания** этих **химических процессов** необходим обмен веществ между клеткой и окружающей средой, а также **превращение энергии** в клетке. 3. Под действием биологических **катализаторов – ферментов** синтезируются новые молекулы. 4. Новые молекулы необходимы для построения **органоидов**. 5. Все **полимерные молекулы** распадаются на более мелкие. 6. Полисахариды распадаются на **моносахариды**. 7. **Белки** распадаются на **аминокислоты**. 8. **Жиры** распадаются на **глицерин** и жирные кислоты. 8. При гликолизе из одной молекулы глюкозы образуются две молекулы **пировиноградной кислоты**. 9. Третий этап энергетического обмена – **клеточное дыхание**. 10. **Коэффициент полезного действия** клеточного дыхания больше, чем у гликолиза.

**Задание 3.** Определите, от каких слов образованы данные сложные слова.

Многообразные процессы, полисахариды, моносахариды, трёхуглеродная кислота.

**Задание 4.** Прочитайте глаголы, обратите внимание на глагольное управление, составьте предложения с данными глаголами.

<b>Что?</b> Новые молекулы	<b>синтезируется</b>	<b>под действием чего?</b> биологические катализаторы
<b>Что?</b> Молекулы	<b>распадается</b>	<b>до чего?</b> простые соединения
<b>Что?</b>	<b>освобождается</b>	<b>при чем?</b>

Энергия		распад веществ
<b>Что?</b>	<b>запасается</b>	<b>в виде чего?</b>
Энергия		АТФ
<b>Что?</b>	<b>используется</b>	<b>для чего?</b>
Энергия		различные нужды клетки

**Задание 5.** Прочитайте предложения, найдите глаголы и отглагольные существительные с приставками, назовите глагольные приставки, объясните значение глаголов.

1. Распад веществ сопровождается выделением энергии. 2. Энергетический обмен подразделяют на три этапа. 3. При гликолизе высвобождается энергия.

**Задание 6.** Подберите антонимы к выделенным словам, пользуйтесь словами для справок.

**Постоянный** процесс, **сложные** органические вещества, **выделение** энергии, **крупные** молекулы, энергия **рассеивается** в виде тепла, вещества **разрушаются**, молекулы **распадаются** на мелкие части, **отсутствие** кислорода.

**Слова для справок:** временный, простой, поступление, маленький (мелкий), собираться, образовываться, соединяться, присутствие (наличие).

**Задание 7.** Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные.

**Например:** деление – делить(ся)

Синтез, распад, протекание, превращение, замена, построение, обмен, расщепление, дыхание, выделение.

**Задание 8.** К выделенным словам подберите слова близкие по значению, пользуйтесь словами для справок.

1. Второй этап – неполное бескислородное **расщепление** веществ. 2. На втором этапе вещества **разлагаются** при помощи ферментов в отсутствие кислорода. 3. **Совокупность** реакций распада веществ в клетке, которая сопровождается выделением энергии, называется диссимиляцией. 4. Для синтеза и распада веществ в клетке необходимо постоянное **превращение** энергии. 5. В клетке синтезируются новые молекулы для замены **израсходованных** веществ. 6. Если в клетке не будут синтезироваться и запасаться сложные вещества, то нечему будет распадаться, когда **потребуется** энергия. 7. Любая живая клетка **осуществляет** многообразные процессы синтеза и распада веществ. 8. **Ассимиляция и диссимиляция** – противоположные процессы, но они **тесно** взаимосвязаны.

**Слова для справок:** разделение, распадаться, группа, изменение, трансформация, потраченные, использованные, будет необходима (понадобится), производит, очень.

**Задание 9.** Замените действительные и страдательные причастия определительными конструкциями со словом «который».

**Например:** Процессы, происходящие в организме – процессы, которые происходят в организме.

1. Растущая, развивающаяся клетка. 2. Реакции, сопровождающиеся выделением энергии. 3. Обмен веществ, получивший название метаболизм. 4. Вещества, образовавшиеся во время второго этапа. 5. Израсходованные вещества.

**Задание 10.** Составьте вопросы к данным предложениям таким образом, чтобы выделенные слова были ответами на них. (Возможны разные варианты вопросов).

**Например:** 1. **Из поступающих в клетку компонентов пищи** под действием ферментов синтезируются новые молекулы для замены израсходованных веществ.

– Из чего синтезируются новые молекулы для замены израсходованных веществ?

2. При ассимиляции **вещества образуются.**

- Что происходит при ассимиляции?

1. Для нормального протекания химических процессов в клетке необходим **постоянный обмен веществ между клеткой и окружающей средой, а также постоянное превращение энергии в клетке.** 2. Весь набор реакций биологического синтеза веществ в клетке (биосинтез) получил название **ассимиляции.** 3. Совокупность реакций распада веществ в клетке, сопровождающаяся выделением энергии, называется **диссимиляцией.** 4. Ассимиляция и диссимиляция – это две стороны единого процесса обмена веществ и энергии, получившего название **метаболизм.** 5. Во время первого этапа энергетического обмена **крупные пищевые полимерные молекулы распадаются на более мелкие фрагменты.** 6. Во время второго этапа энергетического обмена **крупные пищевые полимерные молекулы распадаются** на более мелкие фрагменты. 7. Третий этап энергетического обмена – **полное кислородное расщепление, или клеточное дыхание.**

**Задание 11.** Прочитайте текст «Клетка как открытая система». Разделите его на смысловые части. Обратите внимание на то, что смысловая часть может состоять из одного, двух и более абзацев.

## Текст

### Клетка как открытая система.

Любая живая клетка осуществляет многообразные процессы синтеза и распада веществ. Для нормального протекания этих химических процессов необходим постоянный обмен веществ между клеткой и окружающей средой, а также постоянное превращение энергии в клетке.

Из поступающих в клетку компонентов пищи под действием биологических катализаторов – ферментов синтезируются новые молекулы для замены израсходованных веществ, для построения органоидов. Весь набор реакций биологического синтеза веществ в клетке (биосинтез) получил название **ассимиляции**, или пластического обмена. Особенно интенсивно реакции ассимиляции происходят в растущей, развивающейся клетке.

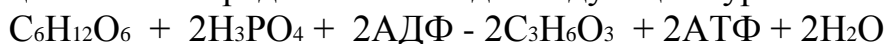
Одновременно с процессами синтеза новых веществ, в клетке происходит постоянный распад запасенных при ассимиляции сложных органических веществ. При участии ферментов эти молекулы распадаются до более простых соединений; при этом освобождается энергия. Чаще всего эта энергия АТФ используется для различных нужд клетки, в том числе и для реакций биосинтеза. Совокупность реакций распада веществ в клетке, сопровождающаяся выделением энергии, называется **диссимиляцией**.

**Ассимиляция и диссимиляция** – противоположные процессы, но они тесно взаимосвязаны и друг без друга невозможны. При ассимиляции вещества образуются, при диссимиляции – разрушаются. Если в клетке не будут синтезироваться и запасаться сложные вещества, то нечему будет распадаться, когда потребуется энергия. А если вещества не будут распадаться, то где взять энергию для синтеза необходимых веществ?

Таким образом, ассимиляция и диссимиляция – это две стороны единого процесса обмена веществ и энергии, получившего название **метаболизм**.

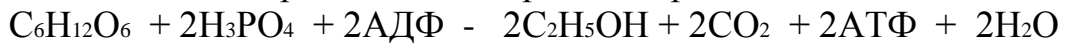
Процесс **диссимиляции**, или **энергетического обмена** в клетке подразделяют на три этапа. **Первый этап** – подготовительный. Во время него крупные пищевые полимерные молекулы распадаются на более мелкие фрагменты. Полисахариды распадаются на ди- и моносахариды, белки – до аминокислот, жиры – до глицерина и жирных кислот. Во время этих превращений энергии выделяется мало, она рассеивается в виде тепла, и АТФ не образуется.

**Второй этап** – неполное бескислородное расщепление веществ. На этом этапе вещества, образовавшиеся во время подготовительного этапа, разлагаются при помощи ферментов в отсутствие кислорода. Рассмотрим этот пример на примере гликолиза – ферментативного расщепления глюкозы. Гликолиз происходит в животных клетках и у некоторых микроорганизмов. Этот процесс можно представить в виде следующего уравнения:



Таким образом, при гликолизе из одной молекулы глюкозы образуются две молекулы трёхуглеродной пировиноградной кислоты ( $C_3H_4O_3$ ), которая во многих клетках, например в мышечных, превращается в молочную кислоту ( $C_3H_6O_3$ ), причём высвободившейся при этом энергии достаточно для превращения двух молекул АДФ в две молекулы АТФ.

У большинства растительных клеток и некоторых грибов второй этап энергетического обмена представлен спиртовым брожением:



Исходные продукты спиртового брожения те же, что и у гликолиза, но в результате образуется этиловый спирт, углекислый газ, вода и две молекулы АТФ.

**Третий этап** энергетического обмена – полное кислородное расщепление, или клеточное дыхание. При этом вещества, образовавшиеся на втором этапе, разрушаются до конечных продуктов –  $CO_2$  и  $H_2O$ .



Таким образом, окисление двух молекул трёхуглеродной кислоты, образовавшихся при ферментативном расщеплении глюкозы до  $CO_2$  и  $H_2O$ , приводит к выделению большого количества энергии, которого достаточно для образования 36 молекул АТФ. Клеточное дыхание происходит на кристах митохондрий. Коэффициент полезного действия этого процесса выше, чем у гликолиза, и составляет приблизительно 55%. В результате полного расщепления одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ.

Для получения энергии в клетках кроме глюкозы могут быть использованы и другие вещества: липиды, белки. Однако ведущая роль в энергетическом обмене у большинства организмов принадлежит сахарам.

### Задание 1

- а) Назовите 1-ю смысловую часть, скажите, о чем в ней говорится.
- б) Ответьте на вопросы:
  1. Какие процессы осуществляются в живой клетке?
  2. Что необходимо для синтеза и распада веществ?

### Задание 2

- а) Назовите вторую смысловую часть. Скажите, о чем в ней говорится.
- б) Закончите предложения:
  - Ассимиляция – это...
  - Диссимиляция – это...
  - При ассимиляции...
  - При диссимиляции...
  - Метаболизм – это...
- в) Расскажите об ассимиляции и диссимиляции.



### **Задание 3**

**а)** Назовите третью смысловую часть.

**б)** Расскажите о первом этапе энергетического обмена, используя конструкции:

что распадается на что?

что рассеивается в виде чего?

что не образуется?

**в)** Расскажите о втором этапе энергетического обмена, используя конструкции:

что – это что?

что разлагается при помощи чего? в отсутствии чего?

**г)** Расскажите о третьем этапе энергетического обмена, используя конструкции:

что - это что?

что разрушается до чего?

что приводит к чему?

**Задание 4.** Ответьте на вопросы:

1. Где происходит клеточное дыхание?
2. Каков коэффициент полезного действия кислородного расщепления?
3. Какие вещества кроме глюкозы могут быть использованы для превращения энергии?

**Задание 5.** Составьте и запишите вопросы к каждой смысловой части текста.

**Задание 6.** Составьте монолог по данному тексту, используя план.

## **ТЕМА 2. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ**

**Задание 1. а)** Прочитайте данные слова, следите за ударением; новые слова найдите в словаре и запишите.

Высокомолекулярный; дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК); рибонуклеиновая кислота (РНК); нуклеотиды; полинуклеотиды; спираль,

закрученная вправо; азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил; комплементарность;

**б)** прочитайте и запишите синонимичные пары, назовите термины; обратите внимание на употребление их в предложении.

Липиды = жиры; моносахариды = простые углеводы; редупликация = удвоение; генетическая информация = наследственная информация.

1. Перед делением клетки происходит редупликация ДНК. 2. ДНК является носителем наследственной информации.

**Задание 2 а)** Прочитайте глаголы и отглагольные существительные, обратите внимание на глагольное управление. Из данных слов составьте словосочетания, следите за глагольным управлением.

**Сохранять - сохранить (что?)** – информация, структура, здоровье.

**Сохранение (чего?)** информация...

Нуклеиновые кислоты сохраняют генетическую информацию.

**Передавать – передать (что? - кому? чему?)** – информация – дочерние клетки; книга – друг; привет – родители.

**Передача (чего?)** информация.

Нуклеиновые кислоты передают дочерним клеткам генетическую информацию.

**Участвовать (в чем?)** – вечер, концерт, передача, синтез.

**Участие, принимать участие (в чем?)**...

РНК участвует в синтезе белков. РНК не участвует в передаче наследственной информации.

**Обеспечивать – обеспечить (что?)** – синтез, деление клетки.

**Обеспечение (чего?)** синтез белка

Нуклеиновые кислоты обеспечивают синтез белка.

**Приводить – привести (к чему?)** – болезнь, смерть, изменение.

Курение приводит к болезни органов дыхания. Любые изменения строения нуклеиновых кислот приводят к изменениям структуры клеток.

**Влиять – повлиять (на кого? на что?)** – жизнеспособность, работа, функция, учеба.

**Влияние, оказывать влияние (на кого? на что?)**.

Изменения структуры нуклеиновых кислот влияют на жизнеспособность организма.

**б)** Составьте 2-3 предложения с глаголами.

**Задание 3 а)** Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные.

**Например:** чтение - читать

Синтез, увеличение, расположение, соединение, удвоение, деление, локализация, сравнение, связь, участие, передача, влияние, сохранение, обеспечение;

**б)** из данных слов составьте предложение, используя нужный предлог.

Отличаться, функции, клетка, типы, место, размеры, РНК, все, локализация.

**Задание 4.** Составьте словосочетания по типу: прилагательное + существительное, назовите существительные, от которых образованы данные прилагательные.

**Например:** Клеточное– клеточное дыхание – клетка .

Водородная, информационный, транспортная, рибосомальная, физиологический, азотистое, наследственная, генетический, материнский, дочерний.

**Слова для справок:** связь, центр, функция, РНК, процесс, основание, информация, материал, молекула, клетка.

**Задание 5.** Прочитайте словосочетания, назовите глагольные приставки, объясните их значение; обратите внимание на управление, приведите примеры с данным значением приставок.

РНК переносит информацию от ДНК к рибосомам; нити ДНК расходятся; связи между азотистыми основаниями разрываются.

**Задание 6. а)** Прочитайте данные предложения, к выделенным словам подберите близкие по значению; пользуйтесь словами для справок.

1. Нуклеиновые кислоты **присутствуют** в клетках всех живых организмов. 2. **Стабильность** структуры нуклеиновых кислот – важнейшее условие нормальной жизнедеятельности клеток. 3. В результате **редупликации** **возникают** 2 одинаковые двойные спирали ДНК. 4. Молекула ДНК быстро **распадается** на нуклеотиды. 5. Функция РНК – **транспорт** аминокислот к рибосомам. 6. Молекулы РНК состоят **преимущественно** из одной нити.

**Слова для справок:** главным образом, появляться, есть, имеются, перенос, доставка, делиться, постоянство, устойчивость.

**б)** Прочитайте предложения, назовите и запишите синонимичные пары.

1. Нуклеотиды соединяются между собой остатками фосфорной кислоты. Азотистое основание одной нити связывается с основанием другой водородным мостиком. 2. Последовательность расположения азотистых оснований одной цепи определяет порядок оснований в другой цепи.

**Задание 7.** К выделенным словам подберите антонимы.

**Крупные** молекулы, молекула **распадается**, **присутствовать** в клетке, **большинство** свойств, расстояние **увеличивается**.

**Задание 8.** Прочитайте предложения, объясните значение выделенных слов по контексту.

1. Нуклеиновые кислоты **выделили** из ядра. 2. Азотистые основания соединяются **избирательно**: аденин только с тиминном, цитозин только с гуанином. 3. Различают 3 типа РНК, их названия **обусловлены** функцией, которую они выполняют.

**Задание 9.** Прочитайте правильно, используя слова в скобках в нужном падеже.

1. Состоять из (3 основные части). 2. Состоять из (1 основание). 3. Состоять из (1 полинуклеотидная цепь). 4. Состоять из (4 азотистые основания). 5. Может быть до (3000 нуклеотиды). 6. От 300 до 3000. 7. 2% от (общее количество). 8. Составлять до (20 % общее количество).

**Задание 10.** Прочитайте глаголы, обратите внимание на глагольное управление, составьте предложения с данными глаголами.

<b>Что?</b>	<b>входит в состав</b>	<b>чего?</b>
Углеводы, белки		клетка

<b>Что?</b>	<b>различается</b>	<b>по чему?</b>
Нуклеотиды		строение азотистого основания

<b>Что?</b>	<b>соединяется</b>	<b>чем?</b>
Нуклеотиды		остатки фосфорной кислоты

<b>Что?</b>	<b>отличается</b>	<b>чем?</b>
Все типы РНК		нуклеотидный состав, размеры, место локализации, функции

**Задание 11.** Восстановите вопрос и запишите его.

**Например:**

- ...?

- Любые изменения строения нуклеиновых кислот приводят к **изменениям структуры клеток.**

- К чему приводят любые изменения нуклеиновых кислот?

1. - ...?

- Нуклеиновые кислоты выполняют **важнейшие функции**: сохраняют и передают дочерним клеткам генетическую информацию, обеспечивают процессы синтеза белка.

2. - ...?

- Молекула нуклеотида состоит **из 3 основных частей**: молекулы фосфорной кислоты, моносахарида (пентозы) и одного из 4 азотистых оснований.

3. - ...?

- Удвоение ДНК необходимо для **того, чтобы обеспечить нормальный набор генов в обеих образующихся клетках.**

4. - ...?

- Названия РНК обусловлены **функцией**, которую они выполняют, или местом нахождения в клетке.

**Задание 12.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст

## НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

В состав клеток входят органические соединения – углеводы, белки, липиды и нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты присутствуют в клетках всех живых организмов и выполняют важнейшие функции: сохраняют и передают дочерним клеткам генетическую информацию, обеспечивают процессы синтеза белка. А, как известно, белки обуславливают большинство свойств и признаков клетки. Поэтому понятно, что стабильность структуры нуклеиновых кислот – важнейшее условие нормальной жизнедеятельности клеток и организма в целом. Любые изменения строения нуклеиновых кислот приводят к изменениям структуры клеток или активности физиологических процессов в них, и таким образом влияют на жизнеспособность.

**Нуклеиновые кислоты** – это сложные высокомолекулярные биологические полимеры, мономерами которых являются нуклеотиды. Впервые их выделили из ядра, поэтому их так и назвали (от лат. нуклеус – ядро). **Молекула нуклеотида** состоит из 3 основных частей: молекулы фосфорной кислоты, моносахарида (пентозы) и одного из 4 азотистых оснований.

В зависимости от вида моносахарида в составе нуклеотида различают два типа нуклеиновых кислот: **дезоксирибонуклеиновая (ДНК)** и **рибонуклеиновая (РНК)**. ДНК содержит моносахарид дезоксирибозу, а РНК – рибозу. В молекулы ДНК и РНК входят **азотистые основания**: аденин (А), гуанин (Г), цитозин (Ц). Кроме того, в состав ДНК входит тимин (Т), а в РНК – урацил (У).

Нуклеотиды соединяются между собой остатками фосфорной кислоты, расположенными между пентозами, и образуют цепь. При увеличении количества нуклеотидов получаются полинуклеотиды; в полинуклеотиде может быть до 30000 нуклеотидов.

**Молекула ДНК** состоит из 2 полинуклеотидных цепей, которые создают закрученную вправо спираль. Полинуклеотидные нити соединяются между собой водородными связями, возникающими между азотистыми основаниями. Азотистое основание одной нити ДНК связано водородным мостиком с основанием другой нити. Установлено, что аденин может быть связан только с тимином (между ними возникает 2 водородные связи), а цитозин – только с гуанином (между ними возникает 3 водородные связи). Отсюда следует, что последовательность расположения оснований одной нити определяет порядок их в другой. Такая способность к избирательному соединению нуклеотидов называется комплементарностью (от лат. комплементум – дополнение). Комплементарное взаимодействие нуклеотидов приводит к образованию пар нуклеотидов.

ДНК содержится в основном в ядре. Перед делением клетки происходит удвоение ДНК, которое получило название редупликации. Удвоение ДНК необходимо для того, чтобы обеспечить нормальный набор генов в обеих образующихся клетках. При редупликации водородные связи между комплементарными азотистыми основаниями разрываются специальным ферментом. Нити, составляющие двойную спираль ДНК, расходятся. И каждая из них начинает синтезировать новую, которая является копией разошедшихся нитей ДНК. Таким образом, в результате редупликации возникают 2 одинаковые двойные спирали ДНК, состоящие из нити материнской молекулы и вновь синтезированной нити.

Молекулы рибонуклеиновых кислот имеют подобное строение с ДНК, но они преимущественно состоят из 1 полинуклеотидной цепи.

Различают **три основных типа РНК**: информационная или матричная (иРНК), транспортная (тРНК) и рибосомальная (или рибосомная) (рРНК). Их названия обусловлены функцией, которую они выполняют, или местом нахождения в клетке. Все типы РНК отличаются местом локализации в клетке, нуклеотидным составом, размерами и функциями.

**Информационная РНК** переносит от ДНК к рибосомам (месту синтеза белка) информацию о последовательности аминокислот в белках, которые должны синтезироваться, и участвует в их синтезе. Она составляет примерно 2 % от общего количества РНК клетки. В молекулы иРНК входят от 300 до 3000 нуклеотидов. Молекула иРНК нестабильна, она быстро распадается на

нуклеотиды. Например, у микроорганизмов она сохраняется всего несколько минут.

**Транспортная РНК** по сравнению с информационной имеет меньшие размеры и составляет до 20 % общего количества РНК в клетке. Она состоит из 70 – 100 нуклеотидов. Транспортная РНК находится в цитоплазме. Её функция – транспорт аминокислот к рибосомам. Для каждой аминокислоты существует свой тип тРНК.

**Рибосомальная РНК** составляет приблизительно 80% общего количества РНК в клетке и обладает наиболее крупными молекулами, которые содержат от 3000 до 5000 нуклеотидов. Она входит в состав рибосом, принимает участие в процессах синтеза белков, но в передаче наследственной информации не участвует.

**Задание 1 а)** Назовите первую смысловую часть, скажите, о чём в ней говорится. Составьте вопрос к первой смысловой части.

б) Назовите соединения, которые входят в состав клеток; перечислите функции нуклеиновых кислот.

в) Объясните, почему стабильность структуры нуклеиновых кислот является условием нормальной жизнедеятельности клеток и всего организма.

г) Постройте монологическое высказывание на тему: «Функции и роль нуклеиновых кислот».

**Задание 2 а)** Назовите вторую смысловую часть; скажите, о чём в ней говорится. Составьте вопрос ко второй смысловой части.

б) Закончите предложения:

Нуклеиновые кислоты – это...

Молекула нуклеотида состоит...

В зависимости от вида моносахарида в составе нуклеотида...

ДНК содержит...

В молекулы ДНК и РНК входят...

Нуклеотиды соединяются между собой...

При увеличении количества нуклеотидов...

в) Расскажите о составе нуклеотидов.

**Задание 3.**

а) Назовите третью смысловую часть, составьте вопрос к третьей смысловой части.

**б)** ответьте на вопросы:

Из чего состоит молекула ДНК?

Как соединяются между собой нити ДНК?

Как соединяются азотистые основания?

Что называется комплементарностью?

Где содержится ДНК?

**в)** Расскажите о строении ДНК.

#### **Задание 4.**

**а)** Назовите четвёртую смысловую часть, Составьте вопрос к четвёртой смысловой части.

**б)** объясните:

1. Для чего необходимо удвоение ДНК;

2. Что происходит при редупликации (Используйте слова: разрываться, расходиться, синтезировать, возникать).

**в)** Найдите вывод в этой смысловой части.

#### **Задание 5**

**а)** Назовите пятую смысловую часть. Составьте вопрос к ней.

**б)** Объясните, чем отличаются молекулы РНК от ДНК.

**в)** Назовите типы РНК и объясните, чем обусловлено их название.

**г)** Назовите функции и количество нуклеотидов иРНК, тРНК, рРНК.

**д)** Постройте монолог на тему: «Типы РНК».

**Задание 6.** Запишите простой вопросный план текста «Нуклеиновые кислоты».

### **ТЕМА 3. ХРОМОСОМЫ.**

**Задание 1 а)** Прочитайте правильно термины, следите за ударением.

Продольные нити хроматид; первичная перетяжка; плечо, плечи; метацентрические, субметацентрические, акроцентрические хромосомы; теломеры; центромера; гомологичные хромосомы; диплоидный набор



хромосом; гаплоидный набор хромосом; соматические клетки; гетерохромосомы или половые клетки; аутосомы или неполовые клетки; полиплоидный набор хромосом; кариотип.

б) Прочитайте предложения с новыми словами.

1. Хромосома состоит из 2 продольных частей **хроматид**. 2. **Первичная перетяжка** делит хромосому на 2 части, которые называются **плечами**. 3. В зависимости от места перетяжки различают 3 типа хромосом. 4. Концы плеч хромосом называются **теломерами**. 5. **Цетромера** – это образование в области перетяжки. 6. **Гомологичные хромосомы** одинаковы по величине, форме, строению. 7. Хромосомный набор соматической клетки, в которой каждая хромосома имеет сходную себе пару, называется **диплоидным**. 8. В ядрах половых клеток из каждой пары хромосом присутствует лишь одна хромосома, такой одинарный набор хромосом называется **гаплоидным**.

## Задание 2

а) Из данных слов составьте словосочетания, следите за управлением.

**Контролировать – проконтролировать** кого? что? – все процессы, функция, работа  
ЦНС контролирует все процессы, которые происходят в организме.

**Сместиться – сместиться** куда?(к чему?) – верхний конец хромосомы, нижняя часть тела;

**смещение** чего? куда? к чему?

Перетяжка может сместиться к одному из концов хромосомы.

**Препятствовать** чему? – движение, соединение;

**Препятствие** чему?

Теломеры препятствуют соединению плеч между собой.

**Отвечать – ответить** за что? – работа, функция, образование

Гены отвечают за образование ядрышек.

б) Составьте предложения с данными глаголами.

**Задание 3 а)** Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные.

**Например:** деление – делить (ся)

Удвоение, синтез, деление, расположение, зависимость, образование, соединение, отличие;

б) От данных существительных образуйте прилагательные, составьте с ними словосочетания.

**Например:** клетка – клеточная оболочка.

Структура, ген, информация, длина, хромосома, пол.

**Задание 4.** Прочитайте словосочетания, назовите и объясните значение глагольных приставок.

Хромосомы утолщаются и укорачиваются; количество хромосом превышает 2 хромосомы.

**Задание 5.** К выделенным словам подберите слова близкие по значению, пользуйтесь словами для справок.

1. Хромосомы становятся **заметными** только во время деления клетки. 2. Хроматин представляет собой **комплекс** нуклеиновых кислот и белков. 3. Размеры плеч **значительно** отличаются. 4. Учёные **установили**, что каждый вид организмов имеет определенное число хромосом. 5. Каждый вид имеет **постоянное** число хромосом. 6. Вам **следует** много работать. 7. Количество хромосом у разных видов может **варьировать**.

**Слова для справок:** изменяться; выяснить, доказать, нужно, видимый, неизменный, сочетание, совокупность, очень.

**Задание 6.** Прочитайте предложения, объясните значение выделенных слов.

Следует **обратить внимание** на то, что число хромосом у разных видов разное. Число хромосом всегда **чётное**. Место расположения перетяжки **обуславливает** форму хромосом.

**Задание 7.** Составьте предложения с данными конструкциями.

**Что? составляет что?**  
Молекула ДНК и белок гистон хромосома

**Что? входит в состав чего?**  
РНК и ферменты хромосомы

**Что? представляет собой что?**  
Каждая хромосома длинная тонкая нить

**Что? состоит из чего?**

Каждая хромосома

2 продольные нити хроматид

**Что? зависит от чего?**  
Тип хромосом место расположения перетяжки

**Что? отличается от чего? - по чему?**  
Хромосомы друг, от, друг – строение

**Задание 8.** Замените причастия конструкцией со словом «который»; назовите действительные и страдательные причастия.

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Структурные единицы, несущие гены. 2. Нити, называемые хроматином. 3. Гены, отвечающие за образование ядрышек. 4. Организмы, относящиеся к одному виду.

**Задание 9.** Прочитайте правильно.

1. Около (90 % вещество) хромосомы. 2. В период между (2 деления).  
3. Различать (3 тип) хромосом. 4. Делить на (2 часть). 5. Состоит из (2 часть).

**Задание 10.** Сравните значение слова «постоянно».

1. Место расположения перетяжки **постоянно**. 2. Он **постоянно** опаздывает.

**Задание 11.** Составьте все возможные вопросы к предложениям.

**Например:** **Хромосомы** – важнейшие структурные единицы ядра, несущие гены, то есть хромосомы являются носителями генной информации.

1. Что такое хромосомы?
2. Что представляют собой хромосомы?
3. Какими структурными единицами являются хромосомы?
4. Какова функция хромосом?

1. Хромосому составляет молекула ДНК в комплексе с основным белком – гистоном.
2. Хромосомы представляют собой длинные тонкие нити, называемые хроматидами.
3. В зависимости от места расположения первичной перетяжки различают три типа хромосом: метацентрические, субметацентрические и акроцентрические.

4. Хромосомный набор соматической клетки, в котором каждая хромосома имеет сходную себе пару, называется двойным или диплоидным и обозначается  $2n$ .
5. Если количество гомологичных хромосом превышает 2, то такой хромосомный набор называется полиплоидным (полис – многочисленный): триплоидным, тетраплоидным и т.д.

**Задание 12.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст

## ХРОМОСОМЫ

**Хромосомы** – важнейшие структурные единицы ядра, несущие гены, то есть хромосомы являются носителями генной информации. Они контролируют все процессы жизнедеятельности клетки.

В период между двумя делениями клетки хромосомы не видны в световой микроскоп. Они становятся заметными только во время деления клетки, так как они сильно укорачиваются и утолщаются, то есть спирализуются.

*Хромосому составляет* молекула ДНК в комплексе с основным белком – гистоном. Этот комплекс составляет около 90 % вещества хромосомы. Кроме того, в состав хромосом входят РНК и ферменты, необходимые для их удвоения и синтеза информационной РНК (иРНК).

Хромосомы представляют собой длинные тонкие нити, называемые *хроматидами*. В начале деления клетки каждая хромосома состоит из 2 продольных частей хроматид. Обе хроматиды между собой соединяются в зоне первичной перетяжки. Перетяжка делит хромосому на 2 одинаковой или разной длины части, называемые *плечами*. Место расположения первичной перетяжки у каждой пары хромосом постоянно, оно обуславливает и форму хромосом. В зависимости от места расположения первичной перетяжки различают **3 типа хромосом**: метацентрические, субметацентрические и акроцентрические. Если перетяжка расположена посередине хромосомы, то плечи имеют одинаковые или почти одинаковые размеры – это *метацентрические хромосомы*. Если же первичная перетяжка смещена к одному из концов хромосомы, то размеры плеч значительно отличаются. Это *субметацентрические хромосомы*. *Акроцентрические хромосомы* имеют палочковидную форму с очень коротким, почти незаметным плечом. Концы плеч хромосом называются *теломерами*. Они препятствуют соединению хромосом между собой. В области первичной перетяжки располагается образование в виде диска – *центромера*. Некоторые хромосомы имеют ещё и вторичную перетяжку, в которой расположены гены, отвечающие за образование ядрышек.

Установлено, что каждый вид организмов имеет определённое и постоянное число хромосом. Количество хромосом у различных видов может варьировать. Например, у мухи дрозофилы всего 8 хромосом, у человека – 46, у таракана – 48, а у морских простейших – радиолярий – 1600 хромосом. Число хромосом не зависит от высоты организации. Но очень важно, что у всех организмов, относящихся к одному виду, число хромосом в ядрах всех клеток постоянно. Эта особенность известна, как **«правило постоянства числа хромосом»**.

Следует обратить внимание на то, что число хромосом всегда чётное. Это связано с тем, что хромосомы составляют пары. Это правило парности хромосом. Хромосомы, которые относятся к одной паре называются **гомологичными**, к разным – **негомологичными**. **Гомологичные хромосомы** одинаковы по величине, форме, строению и имеют одинаковый набор генов. **Хромосомный набор** соматической клетки, в котором каждая хромосома имеет сходную себе пару, называется **двойным или диплоидным** и обозначается  $2n$ .

В ядрах половых клеток в отличие от соматических из каждой пары гомологичных хромосом присутствует лишь одна хромосома. Такой **одинарный набор хромосом называется гаплоидным** и обозначается  $n$ . Так, если диплоидный набор человека содержит 46 хромосом, то гаплоидный набор равен 23 хромосомам. Половые клетки называют **гетерохромосомами** (гетерос – иной, другой), в отличие от неполовых аутосом (аутос – сам). Если количество гомологичных хромосом превышает 2, то такой хромосомный набор называется полиплоидным (полис – многочисленный): триплоидным, тетраплоидным и т.д.

Каждая клетка эукариот содержит определённый набор хромосом. Совокупность признаков хромосомного набора: количество хромосом, их форма и размеры называются **кариотипом**. Для каждого вида организмов характерен определённый кариотип. Нормальный кариотип человека включает 46 хромосом или 23 пары. Из них 22 пары аутосом и одна пара половых хромосом (гетерохромосомы).

**Задание 1.** Правильны ли данные утверждения? Неправильные исправьте.

1. Хромосомы – структурные единицы цитоплазмы.
2. Хромосому составляет молекула РНК в комплексе с белком гистоном.
3. Хромосомы всегда хорошо видны в световой микроскоп.
4. Каждая хромосома состоит из 3 продольных нитей – хроматид.
5. Хроматиды соединяются между собой в зоне первичной перетяжки.
6. В зависимости от места расположения первичной перетяжки различают 5 типов хромосом.
7. Некоторые виды хромосом имеют вторичную перетяжку.
8. Количество хромосом у разных видов постоянно.
9. Число хромосом всегда нечётное.

**Задание 2.** Назовите первую смысловую часть. Дайте определение хромосом и назовите их функции.

**Задание 3.** Назовите вторую смысловую часть. Расскажите о составе хромосомы, используя информацию:

Молекула ДНК + основной белок гистон – 90%  
РНК и ферменты.

**Задание 4.** Назовите третью смысловую часть. Расскажите о строении хромосом по плану:

1. Продольные части хромосом – хроматиды.
2. Первичная перетяжка и плечи хромосом.
3. Типы хромосом, зависящие от места расположения первичной перетяжки: а) метацентрические, б) субметацентрические, в) акроцентрические.
4. Теломеры и их функция.
5. Центромера.
6. Вторичная перетяжка.

**Задание 5.** Назовите четвертую смысловую часть. Расскажите о правиле постоянства числа хромосом.

**Задание 6.** Назовите пятую смысловую часть. Расскажите о правиле парности хромосом по плану:

1. Чётность числа хромосом.
2. Гомологичные и негомологичные хромосомы
3. Диплоидный набор хромосом.

**Задание 7.** Назовите шестую смысловую часть. Расскажите об одинарном (гаплоидном) наборе хромосом половых клеток.

**Задание 8.** Назовите седьмую смысловую часть. Дайте определение кариотипа.

**Задание 9.** Составьте вопросный план текста «Хромосомы».

## ТЕМА 4. МИТОЗ

**Задание 1.** Прочитайте термины, следите за ударением. Новые слова запишите.

Профаза, метафаза, анафаза, телофаза, центромера, полюса ядра, матричный принцип, центриоль, нити веретена деления, трубочки, канальцы, вязкость, экватор клетки, цитокинез, пузырьки эндоплазматической сети, щель.

**Задание 2.** Прочитай предложения с новыми словами из задания 1.

1. Митоз состоит из четырёх фаз: **профазы, метафазы, анафазы, телофазы**. 2. **Нити веретена** прикрепляются к **центромерам** хромосом. 3. Нити веретена – это **трубочки, канальцы**. 4. Цитоплазма имеет незначительную **вязкость**. 5. Хромосомы движутся к **экватору**. 6. **Цитокинез** – это разделение цитоплазмы. 7. Между хроматидами появляется **щель**. 8. В материнской клетке мелкие **пузырьки эндоплазматической сети** соединяются и образуют клеточную мембрану.

**Задание 3.** Из данных слов составьте предложения, следите за ударением.

<b>Что</b> Деление клетки	<b>включает</b>	<b>что?</b> 2 этапа
<b>Что</b> Митоз	<b>состоит</b>	<b>из чего?</b> профаза, метафаза, анафаза, телофаза
<b>Что</b> Продолжительность фазы	<b>зависит</b>	<b>от чего?</b> тип тканей, физиологическое состояние
<b>Что</b> Хроматиды	<b>отходит</b>	<b>от чего?</b> друг, друг
<b>Что</b> Ядерная оболочка	<b>растворяется</b>	<b>под действием чего?</b> ферменты
<b>Что</b> Нити веретена	<b>прикрепляется</b>	<b>к чему?</b> центромеры хромосом
<b>Что</b> Митоз	<b>обеспечивает</b>	<b>что?</b> передача наследственной информации.

**Задание 4.** Прочитайте предложения, найдите глаголы с приставками, объясните значение глагольных приставок.

1. В самом начале профазы центриоль делится на две, и они расходятся к полюсам ядра. 2. В хромосомах происходит процесс скручивания (спирализации), вследствие чего они укорачиваются и утолщаются. 3. Хроматиды немного отходят друг от друга. 4. Нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом. 5. В это время каждая хромосома состоит из двух хроматид, концы которых разошлись. 6. Хроматиды имеют форму, изогнутую в области первичной перетяжки. 7. В телофазе хромосомы доходят до полюсов. 8. После этого хромосомы деспирализуются.

**Задание 5.** Назовите существительные, от которых образованы данные прилагательные.

**Например:** клеточные органоиды - клетка

Физиологическое состояние, сестринские хроматиды, матричный принцип, ядерная оболочка, дочерние клетки, палочкообразная форма, интерфазная клетка, экваториальная зона, материнская клетка, эндоплазматическая сеть.

**Задание 6.** Трансформируйте глагольные словосочетания в именные.

**Например:** хромосомы прикрепляются – прикрепление хромосом.

Клетки делятся, фаза продолжается, хроматиды образуются, хромосомы скручиваются, веретено деления формируется, подсчитывать числа, изучать форму, цитоплазма разделяется, передавать наследственную информацию, хроматиды расходятся.

**Задание 7.** Подберите антонимы к выделенным словам.

Ядрышки **исчезают**, **внутренняя** область, **мелкие** пузырьки, **изогнутая** форма, **упорядоченное** состояние.

**Слова для справок:** появляться, внешний, крупный, ровный, беспорядочный.

**Задание 8.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

Цитоплазма, имеющая вязкость.

Находящиеся в цитоплазме хромосомы.



Хроматиды, связанные центромерами.

**Задание 9.** К выделенным словам подберите близкие по значению, пользуйтесь словами для справок.

1. **Продолжительность** каждой фазы различна. 2. В хромосомах происходит процесс скручивания (спирализации), вследствие чего они **укорачиваются** и **утолщаются**. 3. Оболочка под действием ферментов растворяется, хромосомы **оказываются** в цитоплазме. 4. В анафазе каждая хромосома **продольно расщепляется** по всей её длине. 5. Нити веретена сокращаются, **направляются** к полюсам. 6. Ядра дочерних клеток **приобретают** вид интерфазных. 7. Мелкие пузырьки эндоплазматической сети **сливаются** и образуют клеточную мембрану. 8. Митоз обеспечивает точную передачу наследственной информации на протяжении **ряда** последовательных клеточных циклов. 9. В центре клетки находится цитоплазма, имеющая **незначительную** вязкость

**Слова для справок:** количество времени, становятся короче, становятся толще, попадают, делятся по длине, движутся, получают, соединяются, нескольких, небольшую.

**Задание 10.** Прочитайте фрагменты текста и составьте вопросы к ним.

1. Все клетки размножаются путём деления. Деление клетки включает два этапа: деление ядра – митоз и деление цитоплазмы – цитокинез.

2. Митоз состоит из пяти последовательных фаз: профазы, прометафазы, метафазы, анафазы, телофазы. Продолжительность каждой из фаз различна – от нескольких минут до сотен часов. Это зависит от разных причин: типа тканей, физиологического состояния организма, внешних факторов (температура, свет, химические вещества).

3. В метафазе хромосомы находятся в упорядоченном состоянии в области экватора. Хорошо видны все хромосомы, благодаря чему изучение кариотипов (подсчет числа, изучение форм хромосом) проводится именно в этой стадии. В это время каждая хромосома состоит из двух хроматид, концы которых разошлись. Поэтому хромосомы имеют Х – образную форму

4. Митоз обеспечивает точную передачу наследственной информации на протяжении ряда последовательных клеточных циклов. Каждая из дочерних клеток получает по одной хроматиде от каждой хромосомы, то есть сохраняется постоянно количество хромосом во всех дочерних клетках.

**Задание 11.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

## Текст

### МИТОЗ.

Все клетки размножаются путём деления. *Деление клетки* включает два этапа: деление ядра – митоз и деление цитоплазмы – цитокинез.

**Митоз** состоит из четырёх последовательных фаз: профаза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза. Продолжительность каждой из фаз различна – от нескольких минут до сотен часов. Это зависит от разных причин: типа тканей, физиологического состояния организма, внешних факторов (температура, свет, химические вещества).

В самом начале **профазы** центриоль делится на две, и они расходятся к полюсам ядра. В это время каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид. Образование хромосом происходит по матричному принципу как следствие репликации ДНК. В хромосомах происходит процесс скручивания (спирализации), вследствие чего они укорачиваются и утолщаются. Хроматиды немного отходят друг от друга, но остаются связанными центромерами. Между хроматидами появляется щель. К концу профазы ядрышки исчезают, ядерная оболочка под действием ферментов растворяется, хромосомы оказываются в цитоплазме. В это время начинается формирование веретена деления. Нити этого веретена прикрепляются к центромерам хромосом. Нити веретена – это трубочки, каналцы.

В **метафазе** в центре клетки находится цитоплазма, имеющая незначительную вязкость. Находящиеся в ней хромосомы направляются к экватору клетки. Хромосомы находятся в упорядоченном состоянии в области экватора. Хорошо видны все хромосомы, благодаря чему изучение кариотипов (подсчет числа, изучение форм хромосом) проводится именно в этой стадии. В это время каждая хромосома состоит из двух хроматид, концы которых разошлись. Поэтому хромосомы имеют X – образную форму.

В **анафазе** каждая хромосома продольно расщепляется по всей ее длине, происходит расхождение хроматид, которые после этого становятся сестринскими или дочерними хромосомами. Они имеют палочкообразную форму, изогнутую в области первичной перетяжки. Нити веретена сокращаются, направляются к полюсам, а за ними начинают расходиться к полюсам и дочерние хромосомы.

В **телофазе** дочерние хромосомы доходят до полюсов. После этого хромосомы деспирализуются, вокруг них формируются ядерные оболочки, появляются ядрышки, и ядра дочерних клеток приобретают вид интерфазных. На этой фазе постепенно исчезает веретено деления.

Далее происходит **цитокинез**, то есть разделение цитоплазмы. В клетках животных этот процесс начинается с образования в экваториальной зоне перетяжки, которая отделяет сестринские клетки друг от друга. В клетках растений разделение сестринских клеток начинается во внутренней области

материнской клетки. Здесь мелкие пузырьки эндоплазматической сети сливаются и образуют клеточную мембрану.

Митоз обеспечивает точную передачу наследственной информации на протяжении ряда последовательных клеточных циклов. Каждая из дочерних клеток получает по одной хроматиде от каждой хромосомы, то есть сохраняется постоянно количество хромосом во всех дочерних клетках.

**Таким образом**, процесс митоза обеспечивает постоянство кариотипа организмов определенного вида, его стабильность в процессе исторического существования.

**Задание 1.** Скажите, правильны ли данные утверждения.

1. Митоз состоит из пяти последовательных фаз: профазы, метафазы, анафазы, телофазы. 2. В начале профазы центриоль делится на две, в хромосомах происходит спирализация. 3. В конце профазы ядрышки исчезают, ядерная оболочка растворяется и формируется веретено деления. 4. В метафазе хромосомы находятся в центре клетки. 5. В метафазе видны все хромосомы, благодаря чему изучение кариотипов производят в этой стадии. 6. В анафазе каждая хромосома расщепляется, хроматиды расходятся. 7. В телофазе дочерние хромосомы доходят до полюсов и спирализуются. 8. Цитокинез в клетках растений начинается с образования в экваториальной зоне перетяжки, которая отделяет сестринские клетки друг от друга. 9. Митоз не обеспечивает точную передачу наследственной информации на протяжении нескольких последовательных клеточных циклов. 10. Митоз обеспечивает постоянство кариотипа организмов определенного вида.

**Задание 2.** Ответьте на вопросы:

1. Из каких этапов состоит деление клетки?
2. Какова продолжительность фаз митоза?
3. От чего зависит продолжительность фаз митоза.
4. Что происходит в процессе спирализации хромосом?
5. Почему хромосомы имеют X – образную форму?
6. Что такое первичная перетяжка?

**Задание 3.** Закончите фразы. Запишите термины и их значение.

Митоз – это...

Цитокинез – это...

Репликация – это...

Спирализация – это...

Сестринские или ... хромосомы.

**Задание 4.** Расскажите, как происходит цитокинез в растительных и животных клетках.

**Задание 5.** Объясните, в чем заключается значение митоза.

**Задание 6.** Назовите количество смысловых частей.

**Задание 7.** Составьте вопросный план текста.

**Задание 8.** Запишите опорные слова для характеристики фаз митоза.

**Задание 9.** Расскажите о фазах митоза, используя план и записи.

## **ЧАСТЬ 2**

### **ЛЕКСИЧЕСКАЯ ТЕМА: РАЗМНОЖЕНИЕ**

#### **ТЕМА 5. ВИДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, значение незнакомых слов найдите в словаре.

Амеба, жгутиковые, инфузория, губки, кишечнополостные, плоские черви, кольчатые черви, эмбрион, оса, личинка, бактерии, дрожжевые грибы, споры, почкование, потомок, возбудитель, малярия, малярийный плазмодий, бугорок, засуха, папоротник, стебель, лист, луковица, клубень, усы растений, смородина, клубника, броненосец.

**Задание 2.** Прочитайте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Одноклеточные животные, многократное деление ядра, многоклеточные животные, спорообразование, однозиготные близнецы, кишечнополостные, млекопитающие, генотип.

**Задание 3.** Прочитайте предложения, назовите однокоренные глаголы. Объясните разницу в значении глаголов.

1. При шизогонии происходит многократное деление ядра, а потом цитоплазма разделяется на частички. 2. Почка растет, достигает размеров материнской особи и затем отделяется от нее.

**Задание 4.** Прочитайте глаголы и отглагольные существительные, обратите внимание на глагольное управление. Из данных слов составьте словосочетания.

**Возникать – возникнуть** где? клетка, организм, ядро

**Возникновение** (чего?) перетяжки

В цитоплазме возникает перетяжка.

**Происходить – произойти** при чем? синтез, деление, ассимиляция

При шизогонии происходит многократное деление ядра.

**Разделяться – разделиться** на что? атомы, группы, части

**Разделение** (чего?) ядра

Вся цитоплазма разделяется на частички

**Образовываться – образоваться** где? органы, клетка  
из чего? группа клеток

**Образование** (чего?) спор

У папоротника споры образуются в специальных органах на нижней стороне листьев.

**Развиваться – развиться** из чего? вегетативный орган, тело особи

**Развитие** (чего?) новый организм

**Задание 5.** Трансформируйте глагольные словосочетания в именные.

**Например:** хромосомы прикрепляются – прикрепление хромосом.

Организмы размножаются, ядро делится, почка растет, растение развивается, организм образуется

**Задание 6.** Прочитайте словосочетания, назовите существительные, от которых образованы данные прилагательные.

**Например:** клеточная оболочка - клетка

Половое размножение, митотическое деление ядра, дочерние клетки, материнская особь, малярийный плазмодий, родительская особь.

**Задание 7.** Подберите антонимы к выделенным словам.

**Одноклеточные** животные, **бесполое** размножение, **многократное** деление ядра, **разделяться** на части, **большинство** растений, **вредное** воздействие, **холод**, **засуха**, **высшие** растения, **внутреннее** образование

**Задание 8.** К выделенным словам подберите слова, близкие по значению.

1. **Непрерывность** жизни на Земле обусловлена способностью живых организмов к размножению. 2. Этот процесс у разных организмов **осуществляется** по-разному. 3. Сначала происходит митотическое деление ядра, а затем в цитоплазме **возникает** перетяжка. 4. При этом дочерние клетки получают **равное** количество информации. 5. Почка растет, **достигает размеров** материнской особи и затем отделяется от нее. 6. Вегетативное размножение часто **встречается** у высших растений. 7. Бесполое размножение **позволяет** быстро **увеличить** численность вида в благоприятных условиях.

**Слова для справок:** постоянство, происходить, появляться, одинаковое по количеству, увеличиваться до размеров, бывает, давать возможность, сделать больше.

**Задание 9.** Замените причастные обороты определительной конструкцией со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Цитоплазма разделяется на части, обособляющиеся вокруг ядер.  
2. На материнской клетке образуется небольшой бугорок, содержащий дочернее ядро. 3. Споры растений – это гаплоидные клетки, покрытые специальной оболочкой. 4. Новый организм образуется из группы клеток, отделяющихся от материнского организма.

**Задание 10.** Прочитайте текст «Виды размножения», разделите его на смысловые части.

### **Текст Виды размножения.**

Непрерывность жизни на Земле обусловлена способностью живых организмов к размножению. Размножение, или репродукция, - одно из основных свойств, характеризующих жизнь. Под **размножением** понимается способность организмов производить себе подобных. Этот процесс у разных организмов осуществляется по-разному. Существует два вида размножения: **бесполое и половое.**

У **одноклеточных** животных и растений различают такие формы **бесполого размножения:** деление, эндогония, множественное деление (шизогония) и почкование.

**Деление** характерно для одноклеточных (амёбы, жгутиковых, инфузории). Сначала происходит митотическое деление ядра, а затем в цитоплазме возникает перетяжка. При этом дочерние клетки получают равное количество информации. После деления дочерние клетки растут и, достигнув величины материнского организма, переходят к новому делению.

**Эндогония** – внутреннее почкование. При образовании двух дочерних особей материнская клетка дает только двух потомков. Так происходит размножение токсоплазмы.

При **шизогонии** происходит множественное деление ядра без цитокинеза, а затем вся цитоплазма разделяется на части, обособляющиеся вокруг ядер. Из одной клетки образуется много дочерних. Так размножается возбудитель малярии – малярийный плазмодий.

**Почкование** заключается в том, что на материнской клетке образуется небольшой бугорок, содержащий дочернее ядро, или нуклеотид. Почка растет, достигает размеров материнской особи и затем отделяется от нее. Эта форма размножения встречается у бактерий, дрожжевых грибов.

У **многоклеточных** животных и растений выделяют следующие формы бесполого размножения: **спорообразование, вегетативное размножение, полиэмбрионию.**

Большинство растений способно к бесполому размножению с помощью спор. Споры растений – это гаплоидные клетки, покрытые специальной оболочкой, защищающей их от вредного воздействия окружающей среды: холода, засухи. Например, у папоротника споры образуются в специальных органах на нижней стороне листьев.

**Вегетативное размножение** часто встречается у высших растений. При таком способе размножения целое растение развивается из какого-либо вегетативного органа или части органа растения. Так, например, растения могут размножаться стеблем или его частью (смородина), луковицами (лук, чеснок), клубнями (картофель), усами (клубника).

При вегетативном размножении у многоклеточных животных новый организм образуется из группы клеток, отделяющихся от материнского организма. Вегетативное размножение встречается у губок, некоторых кишечнополостных, плоских и кольчатых червей.

Особой формой вегетативного размножения является **полиэмбриония**, при которой эмбрион делится на несколько частей, каждая из которых развивается в самостоятельный организм. Полиэмбриония распространена у ос, ведущих паразитический образ жизни в личиночном состоянии, из млекопитающих – у броненосца. К этой категории явлений относится образование однозиготных близнецов у человека и других млекопитающих.

Бесполое размножение позволяет быстро увеличить численность вида в благоприятных условиях. Но при таком способе размножения все потомки имеют такой же генотип, как и родительская особь, потому что они развиваются из тела этой особи.

### **Задание 1.**

**а)** Найдите первую смысловую часть, ответьте на вопросы.

1. Чем обусловлена непрерывность жизни на Земле?
2. Какие существуют виды размножения?

**б)** Закончите определение.

Размножение – это...

### **Задание 2.**

**а)** Выделите вторую смысловую часть. Перечислите формы бесполого размножения у одноклеточных животных и растений.

**б)** Расскажите, что происходит при делении.

**в)** Закончите определение. Эндогония – это...

**г)** Охарактеризуйте процесс шизогонии.

**д)** Объясните, в чем заключается почкование.

### **Задание 3.**

**а)** Назовите третью смысловую часть. Перечислите формы бесполого размножения у многоклеточных животных и растений.

**б)** Закончите определение. Споры растений – это...

Приведите пример размножения растений с помощью спор.

**в)** Объясните, в чем заключается вегетативное размножение. Приведите примеры этого вида бесполого размножения у растений и животных.

**г)** Расскажите о полиэмбрионии.

**д)** Скажите, встречается ли эта форма размножения у человека?

**Задание 4.** Назовите четвёртую смысловую часть. Скажите, в чем состоит биологическое значение бесполого размножения.

**Задание 5.** Составьте сложный номинативный план текста «Виды размножения».



**Задание 6.** Расскажите о видах размножения по составленному вами плану.

## ТЕМА 6. ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, значение незнакомых слов найдите в словаре.

Половые железы, гермафродит, гермафродитизм, гермафродитный организм, зародыш, эмбрион, эмбриональное развитие; плоские черви; кольчатые черви, моллюски.

**б)** прочитайте и запишите синонимичные пары, назовите термины; обратите внимание на употребление их в предложении.

Гамета = половая клетка, мейоз = редукционное деление ядра, зигота = оплодотворённое яйцо, гонады = половые железы, сперматозооны = мужские половые клетки, яйцеклетки = женские половые клетки, семенники = мужские половые железы, яичники = женские половые железы, соматические клетки = неполовые клетки.

1. Хромосомный набор соматической клетки, в которой каждая хромосома имеет сходную себе пару, называется **диплоидным**. 2. В ядрах половых клеток из каждой пары хромосом имеется только одна хромосома, такой одинарный набор хромосом называется **гаплоидным**.

**Задание 2.** Прочитайте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Одноклеточные организмы, своеобразная форма, макронуклеус, микронуклеус, самооплодотворение, органогенез, биохимические особенности.

**Задание 3.** Прочитайте глаголы и отглагольные существительные, обратите внимание на глагольное управление. Из данных слов составьте словосочетания.

<b>Что</b>	<b>заключается в чем?</b>
Процесс	соединение двух клеток

<b>Что</b>	<b>приводит к чему?</b>
Изменение информации	появление новых комбинаций

**Что сливается с чем?**

большая гамета

малая гамета

**Задание 4.** Трансформируйте глагольные словосочетания в именные.  
**Например:** ядро делится – деление ядра.

Половое размножение характеризуется, размножаться делением надвое, инфузории сближаются, образуется мостик, ядра переходят в цитоплазму, ядра сливаются, формируются микронуклеусы, наследственная информация изменяется, образуется протоплазматический мостик, часть нити ДНК переходит в реципиентную клетку, приобретать половые различия, образовать зиготу.

**Задание 5.** Прочитайте словосочетания, назовите существительные, от которых образованы данные прилагательные.

Протоплазматический мостик, ядерный аппарат, комбинативная изменчивость, морфологическая дифференцировка, зародышевое развитие

**Задание 6.** Прочитайте и запишите глаголы, обозначающие качественные и количественные изменения.

Возрастать = становиться больше, усложняться = становиться сложнее.

**Задание 7.** Прочитайте предложения, объясните значение выделенных слов.

1. Формированию гамет у многоклеточных организмов **предшествует** особая форма деления клеток – мейоз. 2. Инфузории обычно размножаются делением **надвое**. 3. При этом микронуклеус делится **митотически**. 4. Из микронуклеуса формируются стационарное и **мигрирующие** ядра. 5. Стационарное и мигрирующие ядра **сливаются**, образуя синкарион. 6. Потом из синкариона **формируются** обычные макро- и микронуклеусы. 7. Для бактерий характерно размножение почкованием, но **обнаружен** и половой процесс. 8. При копуляции две особи **приобретают** половые различия, то есть превращаются в гаметы. 9. На первом этапе полового размножения гаметы еще не наблюдается морфологической **дифференцировки**. 10. У пандорины образуются большие и малые гаметы, причем и те и другие **подвижны**. 11. Сливаться **попарно** могут большая гамета с малой. 12. У пандорины **наряду** с появлением анизогамии сохраняется изогамия. 13. У животных гермафродитизм может встречаться как **патологическое состояние**. 14. В

таких случаях организмы имеют приспособления, **препятствующие** самооплодотворению.

**Слова для справок:** на две части, соединяются, получают, происходит раньше, делением ядра, двигающиеся, болезнь, мешающие, образуются, найден, различия, двигаются, подвое, вместе с,

**Задание 8.** Подберите антонимы к выделенным словам.

**Наличие** процесса, **макронуклеус**, **донорская** клетка, **слияние** клеток, **одноклеточные** организмы, клетки **сближаются**, степень **различия**, количество **возрастает**.

**Слова для справок:** отсутствие, деление, микронуклеус, уменьшаться, расходиться, многоклеточные, реципиентная, сходство.

**Задание 9.** Замените причастия конструкцией со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Форма полового процесса, существующая у инфузорий. 2. Синкарион, содержащий диплоидный набор хромосом. 3. Приспособления, препятствующие самооплодотворению. 4. Клетки, обособляющиеся на ранних стадиях зародышевого развития.

**Задание 10.** Прочитайте предложения, найдите глаголы, назовите глагольные приставки, объясните значение глаголов.

1. При конъюгации инфузории сближаются попарно. 2. После конъюгации инфузории расходятся. 3. Формированию гамет у многоклеточных предшествует мейоз. 4. Разнообразные формы полового процесса у одноклеточных организмов можно объединить в две группы.. 5. Мигрирующие ядра переходят в цитоплазму партнера.

**Задание 11.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст

## ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ.

При половом размножении каждое следующее поколение возникает в результате слияния двух специализированных клеток – гамет. Гаметы

возникают у многоклеточных организмов в специальных органах родительских особей, мужской и женской.

Виды полового процесса у одноклеточных можно объединить в две группы: 1) конъюгацию, при которой специальные половые клетки не образуются, и 2) гаметическую копуляцию, когда формируются половые элементы и происходит их попарное слияние.

**Конъюгация** – своеобразная форма полового процесса, существующая у инфузорий. Для них характерно наличие двух ядер: большого – макронуклеуса и малого – микронуклеуса. Инфузории обычно размножаются делением надвое. При этом микронуклеус делится митотически. Однако, при половом процессе – конъюгации – инфузории сближаются попарно, между ними образуется протоплазматический мостик. Одновременно в ядерном аппарате каждого из партнеров происходят сложные процессы: макронуклеус растворяется, а из микронуклеуса формируются стационарное и мигрирующие ядра. Каждое из них содержит гаплоидный набор хромосом. Мигрирующие ядра переходят в цитоплазму партнера. Стационарное и мигрирующие ядра сливаются, образуя синкарион, содержащий диплоидный набор хромосом. Потом из синкариона формируются обычные макро- и микронуклеусы. После конъюгации инфузории расходятся, но благодаря обмену наследственной информация каждой особи изменяется, что может привести к появлению новых комбинаций свойств и признаков.

Для бактерий характерно размножение почкованием, но обнаружен и половой процесс. У некоторых видов бактерий существуют особи, которые можно назвать женскими (реципиентными) и мужскими (донорскими). Между ними осуществляется конъюгация. Она отличается от конъюгации инфузорий. У бактерий две особи образуют между собой протоплазматический мостик, через который часть нити ДНК переходит из донорской клетки в реципиентную. Явление конъюгации у бактерий также приводит к комбинативной изменчивости.

**Копуляцией** называется половой процесс у одноклеточных организмов, при котором две особи приобретают половые различия, то есть превращаются в гаметы и полностью сливаются, образуя зиготу. В процессе эволюции степень различия гамет возрастает. На первом этапе полового размножения гаметы еще не наблюдается морфологической дифференцировки (изогамия). Примером может служить жгутиконосец политомы. У этих одноклеточных животных ядро делится мейозом, три гаплоидные ядра лизируются, а клетка, приобретает пару жгутиков и становится подвижной изогаметой.

Дальнейшее усложнение процесса связано с дифференцировкой гамет на крупные и мелкие клетки, то есть с появлением **анизогамии** (неравенства). Например, у жгутиконосца пандорины образуются как большие, так и малые гаметы, причем и те и другие подвижны. Сливаться попарно могут не только большая гамета с малой, но и малая с малой. Только большая с большой

никогда не сливается. Следовательно, у пандорины наряду с появлением анизогамии сохраняется *изогамия*.

Наконец, у вольвокса большая гамета становится неподвижной, она во много раз крупнее мелких подвижных гамет. Такая форма анизогамии, когда гаметы очень различны, называется *овогамией*.

У многоклеточных животных наблюдается только овогамия. Развитие гамет у многоклеточных животных происходит в половых железах – ганадах. Различают два типа половых клеток: мужские (сперматозооны) и женские (яйцеклетки). Сперматозооны развиваются в семенниках, яйцеклетки – в яичниках.

Если мужские и женские половые клетки развиваются в одной особи, такой организм называется гермафродитным. Гермафродитизм свойствен многим животным: плоским и кольчатым червям, моллюскам. У других животных гермафродитизм может встречаться как патологическое состояние. У человека это обычно следствие нарушений эмбрионального развития.

При естественном гермафродитизме мужские и женские половые железы могут функционировать одновременно на протяжении всей жизни. В таких случаях организмы имеют приспособления, препятствующие самооплодотворению.

Половые клетки развиваются из первичных половых клеток, обособляющихся на ранних стадиях зародышевого развития. Первичные половые клетки имеют морфологические и биохимические особенности в отличие от соматических клеток. Если у зародыша разрушить первичные половые клетки, то гаметы не сформируются.

### **Задание 1.** Ответьте на вопросы.

1. Каким образом возникает следующее поколение при половом размножении?
2. Где возникают гаметы у многоклеточных организмов?

**Задание 2.** Назовите виды полового размножения у одноклеточных организмов.

**Задание 3. а)** Расскажите, как происходит конъюгация у инфузорий, используя конструкции:

Инфузории сближаются; образуется протоплазматический мостик; макронуклеус растворяется; формируются стационарные и мигрирующие ядра; ядра переходят в цитоплазму партнера; ядра сливаются, образуя синкарион; формируются макро- и микронуклеусы; инфузории расходятся.

**б)** Объясните, почему наследственная информация каждой особи при конъюгации изменяется.

**Задание 4.** Расскажите об особенностях размножения у бактерий по плану:

- 1) почкование;
- 2) женские и мужские особи;
- 3) конъюгация;
- 4) отличие конъюгации бактерий от конъюгации инфузорий

**Задание 5.** Ответьте на вопросы.

1. Какой половой процесс называется копуляцией?
2. Как этот процесс происходит у жгутиконосца политомы и у жгутиконосца пандорины ?
3. Чего не наблюдается при изогамии?
4. Что появляется при анизогамии?
5. Что называется овогамией?

**Задание 6.** Расскажите, какой половой процесс наблюдается у многоклеточных животных и где происходит развитие гамет.

**Задание 7.** Ответьте на вопросы.

1. Какой организм называется гермафродитным?
2. Как функционируют мужские и женские половые железы при гермафродитизме?
3. Гермафродитизм у человека – это нормальное или патологическое состояние?

**Задание 8.** Расскажите, как развиваются половые клетки и чем отличаются первичные половые клетки от соматических клеток.

**Задание 9.** Составьте назывной план текста.

**Задание 10.** Расскажите о половом размножении у одноклеточных организмов и многоклеточных животных, используя план и записи.

## ТЕМА 7. СТРОЕНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК.

**Задание 1.** Прочитайте слова, значение незнакомых слов найдите в словаре и запишите.

Яйцеклетка, сперматозоон, зародыш, икринки рыб, страус, мышь, тритон, бык, лошадь, жеребец, круглые черви; головка, шейка, хвост сперматозоона; плацента, матка, акросома, комплекс Гольджи, протоплазма, коллоидный, склеиваться, зрелые клетки, ионизирующая радиация.

**Задание 2.** Прочитайте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Высокодифференцированные клетки, шарообразная форма, млекопитающие животные, видоизмененный комплекс Гольджи, жидкокристаллическое состояние, внутриклеточная структура.

**Задание 3.** Прочитайте антонимы. Назовите приставки, с помощью которых они образованы.

Типичные – атипичные сперматозооны; половое – бесполое размножение; подвижны – неподвижны; благоприятные – неблагоприятные условия, зрелые – незрелые половые клетки.

**Задание 4.** Прочитайте и запишите синонимичные пары.

Слегка вытянутая форма = овальная форма; видно вооруженным глазом = видно с помощью микроскопа; видно невооруженным глазом = видно без микроскопа; структура клеток = морфология клеток; половые клетки = гаметы.

**Задание 5.** Прочитайте глаголы, запомните глагольное управление, составьте с данными глаголами словосочетания.

<b>Что?</b> Желток	<b>накапливается</b>	<b>где?</b> в, яйцеклетки
<b>Что?</b> Ядро	<b>занимает</b>	<b>что?</b> основная масса головки
<b>Что?</b> Сперматозооны	<b>повреждается</b>	<b>чем?</b> ионизирующая радиация
<b>Что?</b>	<b>препятствует</b>	<b>чему?</b>

**Задание 6.** Трансформируйте причастные обороты в определительную конструкцию со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Развивающийся зародыш. 2. Акросома, состоящая из видоизмененного комплекса Гольджи. 3. Нить, образованная митохондриями. 4. Сперматозооны, образующиеся у животных.

**Задание 7.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте с ними словосочетания, используя слова в скобках.

**Например:** ядро (оболочка) – ядерная оболочка.

Пол (клетки), питание (материал), мать (организм), защита (функция), плацента (млекопитающие), спираль (нить), электричество (заряд), клетка (органойды).

**Задание 8.** Трансформируйте именные словосочетания в глагольные.

**Например:** действие кислот – кислоты действуют.

Развитие организма, внедрение зародыша, встреча гамет, склеивание сперматозоонов, влияние внешней среды

**Задание 9.** Прочитайте предложения, выделенные слова замените близкими по значению.

1. Половые клетки выполняют **специфические** функции. 2. Яйцеклетки **значительно** крупнее, чем соматические клетки. 3. В яйцеклетках содержится **ряд** веществ, необходимых для развития зародыша. 4. У некоторых видов животных **накапливается** много желтка в яйцеклетках. 5. **Небольшие** размеры имеют яйцеклетки высших млекопитающих. 6. Оболочки яйцеклеток служат для **внедрения** зародыша в стенку матки. 7. По внешней морфологии сперматозооны **резко** отличаются от всех других клеток, но все основные органойды в них **имеются**. 8. **Основную** массу головки занимает ядро. 9. Сперматозооны в меньшей степени **повреждаются** ионизирующей радиацией. 10. Их размеры всегда **микроскопические**. 11. Наиболее **крупные** они у тритона. 12. Количество сперматозоонов, образующихся у животных, **огромно**.



**Слова для справок:** маленькие, собирается, несколько, попадание, очень, большая, namного, большие, велико, разрушаться, очень маленькие, есть, особенные,

**Задание 10.** Вспомните глагольное управление, слова в скобках используйте в нужном падеже.

1. Ядра гамет содержат (наследственная информация). 2. Оболочки яйцеклетки выполняют (защитная функция). 3. Сперматозооны обладают (способность) к движению. 4. (Это) обеспечивается возможность встречи гамет. 5. На (передний конец головки) расположена акросома. 6. Отрицательный заряд препятствует (их склеивание). 7. Мужские и женские половые клетки отличаются по (строение). 8. Строение яйцеклеток отличается от (органойды других клеток). 9. К (они) относится питательный материал. 10. В (шейка) находится центриоль.

**Задание 11.** Прочитайте правильно числительные.

1. Диаметр яйца страуса – 10,5 см, курицы – около 3,5 см. 2. Наиболее крупные они у тритона – около 500 мкм, у домашних животных – от 40 до 75 мкм. 3. Собака выделяет их около 60 млн, баран - до 2 млрд, жеребец около 10 млрд, человек – около 200 млн.

**Задание 12.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст

## СТРОЕНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

Половые клетки (гаметы) представляют собой высокодифференцированные клетки. Они выполняют специфические функции. Ядра как мужских, так и женских клеток содержат наследственную информацию, необходимую для развития организма. Но другие функции яйцеклетки и сперматозоона различны, поэтому они отличаются по строению.

**Яйцеклетки** неподвижны, имеют шарообразную или слегка вытянутую форму. Они содержат все типичные клеточные органойды, но их строение отличается от органойдов других клеток. Яйцеклетки значительно крупнее, чем соматические клетки. Внутриклеточная структура цитоплазмы в них специфична для каждого вида животных, чем обеспечиваются видовые особенности развития. В яйцеклетках содержится ряд веществ, необходимых для развития зародыша. К ним относится питательный материал (желток). У некоторых видов животных накапливается столько желтка в яйцеклетках, что они могут быть видны невооруженным глазом (икринки рыб, яйца птиц). Диаметр яйца страуса – 10,5 см, курицы – около 3,5 см. Небольшие размеры

имеют яйцеклетки животных, у которых развивающийся зародыш получает питание из материнского организма, например, у высших млекопитающих. Диаметр яйцеклетки мыши – 60 мкм, коровы – 100 мкм, человека – 130-300 мкм.

Яйцеклетки покрыты оболочками, которые выполняют защитную функцию, обеспечивают необходимый тип обмена веществ, у плацентарных млекопитающих служат для внедрения зародыша в стенку матки, а также выполняют другие функции.

**Сперматозооны** обладают способностью к движению. Этим обеспечивается возможность встречи гамет. По внешней морфологии и малому количеству цитоплазмы сперматозооны резко отличаются от всех других клеток, но все остальные органоиды в них имеются.

Типичный сперматозоон имеет *головку, шейку, хвост*. На переднем конце головки расположена *акросома*, состоящая из видоизмененного комплекса Гольджи. Основную массу головки занимает ядро. В шейке находятся центриоль и спиральная нить, образованная митохондриями. Протоплазма головки имеет не коллоидное, а жидкокристаллическое состояние. Благодаря этому сперматозооны устойчивы к неблагоприятным влияниям внешней среды. Например, они в меньшей степени повреждаются ионизирующей радиацией по сравнению с незрелыми половыми клетками.

Размеры сперматозоонов всегда микроскопические. Наиболее крупные они у тритона – около 500 мкм, у домашних животных (собака, бык, лошадь, баран) – от 40 до 75 мкм. Длина сперматозоона человека 52-70 мкм. Все сперматозооны несут одноименный (отрицательный) электрический заряд, что препятствует их склеиванию. Количество сперматозоонов, образующихся у животных, огромно. Например, при половом акте собака выделяет их около 60 млн, баран – до 2 млрд, человек – около 200 млн.

**Задание 1.** Прочитайте предложения. Исправьте неправильную информацию.

1. Ядра только мужских гамет содержат наследственную информацию.  
2. Функции яйцеклетки и сперматозоона одинаковы. 3. Яйцеклетки неподвижны, имеют шарообразную форму. 4. Яйцеклетки меньше, чем соматические клетки. 5. Яйцеклетки покрыты оболочками, которые выполняют транспортную функцию. 6. Сперматозооны неподвижны. 7. Типичный сперматозоон имеет головку, шейку и хвост. 8. В головке находится центриоль и спиральная нить, образованная митохондриями. 9. Размеры сперматозоонов всегда микроскопические. 10. Количество сперматозоонов, образующихся у животных, всегда огромно.

**Задание 2.** Прочитайте план текста «Строение половых клеток». Найдите информацию, соответствующую пунктам плана, в тексте.

## План.

1. Общая характеристика половых клеток
2. Характеристика яйцеклеток:
  - а) форма;
  - б) размер;
  - в) структура цитоплазмы;
  - г) вещества, необходимые для развития зародыша;
  - д) диаметр яйцеклетки;
  - е) функции оболочек яйцеклетки.
3. Характеристика сперматозоонов:
  - а) способность к движению;
  - б) строение;
  - в) размеры;
  - г) электрический заряд;
  - д) количество.

**Задание 3.** Расскажите о строении и размерах яйцеклеток.

**Задание 4.** Опишите сперматозооны.

**Задание 5.** Расскажите об особенностях строения половых клеток.

## ТЕМА 8. МЕЙОЗ

**Задание 1.** Прочитайте предложения и вспомните термины из темы «Митоз».

1. Структуры ядра, несущие гены, называются **хромосомами**. 2. Хромосома в начале деления клетки состоит из двух продольных частей – **хроматид**. 3. В области первичной перетяжки располагается образование в виде диска – **центромера**. 4. Хромосомный набор ядра может быть гаплоидным и диплоидным. 5. В **гаплоидном наборе** ( $1n$ ) все хромосомы отличаются друг от друга по строению. 6. В **диплоидном наборе** ( $2n$ ) каждая хромосома имеет парную, сходную по размерам и строению.

**Задание 2.** Назовите существительные, от которых образованы данные прилагательные.

Парные ядра, половые клетки, спирализованные хромосомы, мейотическое деление, двойной набор, одинарный набор.

**Задание 3.** Запишите синонимичные пары.

Диплоидный набор = двойной набор хромосом

Гаплоидный набор = одинарный набор хромосом.

Мейоз = редукционное деление ядра.

Конъюгация = соединение хромосом.

Биваленты = пары гомологичных хромосом.

Конъюгирующие хромосомы = хромосомы, которые конъюгируют (соединяются).

Хромосомы спирализованы = хромосомы имеют вид спирали.

Кроссинговер = перекрест (скрещивание) хромосом.

Фаза = этап, стадия

**Задание 4.** Подберите антонимы к выделенным словам.

Длинные хромосомы, толстые нити, хромосомы **разъединяются**, оболочка **разрушается**, **продолжительная** фаза

**Слова для справок:** короткие, тонкие, соединятся, образовываться, короткая.

**Задание 5.** Запишите глаголы и словосочетания, обозначающие качественное и количественное изменение.

**Уменьшаться** – становиться меньше; **уменьшиться** – стать меньше, **уплотняться** – становиться плотнее, **уплотниться** – стать плотнее.

**Задание 6.** Вспомните управление глаголов, слова в скобках употребите в нужном падеже.

1. Мейоз состоит из (5, последовательные фазы). 2. Хрономеры одной гомологичной хромосомы точно соединяются с (хрономеры другой). 3. Конъюгирующие хромосомы соединяются, что приводит к (обмен) участками хромосом. 4. Гомологичные хромосомы начинают отталкиваться (друг, от, друг). 5. Нити веретена деления прикрепляются к (центромеры) гомологичных хромосом. 6. Мейоз обеспечивает (наследственная изменчивость) организмов.

**Задание 7.** Трансформируйте данные глагольные словосочетания в именные.

**Например:** перетяжка располагается – расположение перетяжки.

Хромосомы созревают, ядро делится, хромосомы соединяются, хромосомы обмениваются участками, гомологичные хромосомы расходятся, ДНК содержится в клетке, организмы изменяются.

**Задание 8.** Назовите глаголы, от которых образованы данные краткие причастия.

Укорочены, утолщены, связаны, соединены.

**Задание 9.** К выделенным словам подберите близкие по значению.

1. При мейозе число хромосом **уменьшается вдвое**. 2. В участках, где происходит кроссинговер, они еще **связаны**. 3. На этой стадии хромосомы максимально **спирализованы**, укорочены, утолщены. 4. Хромосомы **перемещаются** в область экватора. 5. В анафазе хромосомы начинают **расходиться** к полюсам. 6. Деление заканчивается телофазой, **формируется** ядерная оболочка. 7. Хромосомы **уплотняются**. 8. Хромосомы передвигаются к центральной части клетки, **вновь** формируется веретено деления. 9. Во время метафазы хромосомы **выстраиваются** по экватору. 10. Во время второго мейотического деления гомологичные хромосомы **расщепляются** и расходятся в новые дочерние клетки. 11. Лептонема – стадия длинных, тонких **слабо** спирализованных хромосом. 12. Нити веретена деления **прикрепляются** к центромерам.

**Задание 10.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Спирализованные хромосомы. 2. Хромосомы, входящие в бивалент. 3. Конъюгирующие хромосомы. 4. Хромосомы, состоящие из двух хроматид. 5. Информация, содержащаяся в клетках. 6. Хромосомы, соединенные в биваленты.

**Задание 11.** Прочитайте предложения, найдите глаголы с приставками, объясните значение приставок.

1. Гомологичные хромосомы соединяются в пары – биваленты. 2. В это время конъюгирующие хромосомы переплетаются, что приводит к обмену участками хромосом. 3. Хромосомы начинают отталкиваться друг от друга, но в участках, где происходит кроссинговер, они еще связаны. 4. В анафазе 1

начинают расходиться к полюсам не хроматиды, а целые гомологичные хромосомы каждой пары, так как в отличие от митоза центромера не делится, и хроматиды не разъединяются. 5. Хромосомы передвигаются к центральной части клетки.

**Задание 12.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст

### Мейоз.

Как известно, в парных ядрах соматических клеток все хромосомы парные, набор хромосом двойной ( $2n$ ), диплоидный. В процессе созревания половых клеток происходит редукционное деление (мейоз), при котором число хромосом уменьшается вдвое, то есть становится одинарным ( $n$ ), гаплоидным.

**Мейоз** состоит из *двух* последовательных *делений ядра* и короткой *интерфазы* между ними. Каждое из делений, как и митоз, состоит из пяти последовательных фаз: профазы, прометафазы, метафазы, анафазы, телофазы.

Из всех фаз наиболее продолжительная **профаза 1**. В ней различают 5 последовательных стадий: лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез.

*Лептонема* – стадия длинных, тонких слабо спирализованных хромосом.

*Зигонема* – стадия попарного соединения гомологичных хромосом, при котором хрономеры одной гомологичной хромосомы точно соединяются с хрономерами другой. Это явление называется конъюгацией.

*Пахинема* – стадия толстых нитей. Гомологичные хромосомы соединены в пары – биваленты. На этой стадии каждая из хромосом, входящих в бивалент, состоит из двух хроматид, поэтому каждый бивалент включает в себя 4 хроматиды. В это время конъюгирующие хромосомы переплетаются, что приводит к обмену участками хромосом. Происходит кроссинговер (перекрест).

*Диплонема* – стадия, когда гомологичные хромосомы начинают отталкиваться друг от друга, но в участках, где происходит кроссинговер, они еще связаны.

*Диакинез* – стадия, при которой отталкивание хромосом продолжается, но они еще остаются соединенными в биваленты своими концами. На этой стадии хромосомы максимально спирализованы, укорочены и утолщены. Сразу после диакинеза ядерная оболочка растворяется, ядрышки исчезают.

В **прометафазе 1** продолжается спирализация хромосом, они перемещаются в область экватора.

В **метафазе 1** нити веретена деления прикрепляются к центромерам гомологичных хромосом и они отталкиваются друг от друга.

В **анафазе 1** начинают расходиться к полюсам не хроматиды, а целые гомологичные хромосомы каждой пары, так как в отличие от митоза

центромера не делится, и хроматиды не разъединяются. Этим отличается первое мейотическое деление от митоза.

Деление заканчивается **телофазой**, формируется ядерная оболочка. Таким образом, во время первого мейотического деления происходит расхождение гомологичных хромосом. В каждой дочерней клетке уже содержится гаплоидное число хромосом, но содержание ДНК еще равно диплоидному их набору. Начинается второе мейотическое деление.

**Прометафаза 2** продолжается недолго. Хромосомы, состоящие из двух хроматид, уплотняются, разрушается ядерная оболочка, хромосомы передвигаются к центральной части клетки, вновь формируется веретено деления.

Во время **метафазы 2** хромосомы выстраиваются по экватору, центромеры делятся.

В **анафазе 2** центромеры делятся, хроматиды каждой хромосомы расходятся по разным полюсам клетки. Деление заканчивается телофазой.

Итак, при мейозе гомологичные хромосомы соединяются в пары, затем в конце первого мейотического деления расходятся по одной в дочерние клетки. Во время второго мейотического деления гомологичные хромосомы расщепляются и расходятся в новые дочерние клетки. Следовательно, в результате двух последовательных мейотических делений из одной клетки с диплоидным набором хромосом образуется 4 клетки с гаплоидным набором хромосом. При этом дочерние клетки могут отличаться по содержащейся в них наследственной информации.

**Значение мейоза** состоит в том, что он обеспечивает постоянство числа хромосом, характерное для организмов данного вида. Мейоз обеспечивает также наследственную изменчивость организмов. Во-первых, в профазе 1 в процессе кроссинговера гомологичные хромосомы обмениваются участками; во-вторых, при мейозе образуется большое количество различных, новых комбинаций негомологичных хромосом. Ведь в диплоидном наборе они двойного происхождения: в каждой гомологичной паре одна из хромосом от отца, другая - от матери.

### **Задание 1.**

- а) Назовите первую смысловую часть, скажите. О чем в ней говорится?
- б) Дайте определение мейоза.
- в) Скажите, из каких этапов состоит мейоз и из скольких фаз состоит каждое деление ядра.

### **Задание 2.**

- а) Назовите 2-ю смысловую часть, скажите, о чем в ней говорится.

**б) Ответьте на вопросы:**

Какая фаза наиболее продолжительная?

Сколько стадий различают в профазе 1?

**Задание 3.** Закончите предложения и запишите их.

Лептонема – стадия...

Зигонема – стадия ...

Пахинема – стадия ...

Диплонема – стадия ...

Диакинез – стадия, при которой...

**Задание 4 .** Расскажите об остальных фазах мейоза 1, используя следующие конструкции. Запишите эти предложения в виде таблицы.

Метафаза 1    что? прикрепляется к чему?  
                  что отталкивается от чего?

Анафаза 1     что расходится к чему?  
                  что не делится  
                  что не разъединяется

Телофаза 1    что формируется.

**Задание 5.** Найдите и прочитайте вывод, в котором говорится о первом мейотическом делении.

**Задание 6.** Назовите третью смысловую часть, скажите, о чем в ней говорится.

**Задание 7.** Расскажите о фазах мейоза 2, используя конструкции. Запишите эту информацию.

Профаза 2     что? уплотняется  
                  что? разрушается  
                  что передвигается куда?  
                  что? формируется

Метафаза 2    что выстраивается где?  
                  что? делится

Анафаза 2     что? делится  
                  что расходится куда?



Телофаза 2 что? формируется.

**Задание 8.** Найдите вывод, в котором говорится о двух мейотических делениях. Сократите его за счет второстепенной информации. Сокращенный вариант запишите.

**Задание 9.** Назовите четвертую смысловую часть, скажите, о чем в ней говорится.

**Задание 10.** Составьте сложный назывной план текста. Запишите его.

**Задание 11.** Используя план и записи, расскажите о мейозе.

### **ЧАСТЬ 3**

## **ЛЕКСИЧЕСКАЯ ТЕМА: НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

### **ТЕМА 9. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ**

**Задание 1.** Прочитайте новые слова, незнакомые найдите в словаре. Порода, сорт, скрещивание, проявляться, улучшение, горох, семена, веснушки.

**Задание 2.** Прочитайте определение терминов и запишите их.

**Гибридизация** – скрещивание организмов, относящихся к различным видам, сортам, породам.

**Селекция** – создание новых и улучшение пород домашних животных, сортов растений, микроорганизмов.

**Онтогенез** – совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических изменений организма от рождения до конца жизни.

**Локус хромосом** – местоположение гена в хромосоме.

**Задание 3.** Трансформируйте именные словосочетания в глагольные.

**Например:** Передача информации – передавать информацию

Носитель информации, размножение сортами, передача информации, проявление генотипа, хранение информации, разведение домашних животных, скрещивание организмов, изучение явлений наследственности, создание новых пород, улучшение пород домашних животных.

**Задание 4.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте с ними словосочетания, используя слова в скобках.

**Например:** ядро (оболочка) – ядерная оболочка.

Генетика (закономерность), организм (уровень), клетка (ядро), молекула (анализ), дом (животные), химия (состав), специфика (характер), морфология (признак), пол (размножение, клетки).

**Задание 5.** Запишите синонимы.

Тесно связаны = связаны крепко, сильно; сходный = похожий; задатки = признаки; имеет место = есть, существует; размножение = репродукция; отрезок ДНК = часть, фрагмент ДНК; окраска = цвет; пурпурный = красный; пределы = границы; осуществляться = происходить, богатый материал = большой материал.

**Задание 6.** Назовите антонимы к выделенным словам, пользуйтесь словами для справок.

**Потомки, изменчивость, гладкий, положительный резус, наличие веснушек, сходство признаков.**

**Слова для справок:** родители, морщинистый, отсутствие, наследственность, отрицательный, различие.

**Задание 7.** Запишите глагольные конструкции, составьте с ними предложения.

**Что? определяет что?**  
Фенотип развитие признаков

**Что? заключается в чем?**  
Изменчивость изменение признаков

**Что? осуществляется через что?**  
Передача свойств половые клетки

**Что? воспроизводит что? кого?**  
Каждый вид подобные себе

**Что? развивается в результате чего?**  
Фенотип взаимодействие организма с внешней средой.

**Задание 8.** Прочитайте текст «Основы генетики», разделите его на смысловые части.

Текст

### **Основы генетики**

*Генетика изучает* закономерности наследственности и изменчивости. Генетика развивалась в связи с практическими потребностями. При разведении домашних животных и культурных растений издавна применялась гибридизация, то есть скрещивание организмов, относящихся к различным видам, породам, сортам.

В истории генетики можно выделить три этапа: первый – изучение явлений наследственности на организменном уровне, второй – на клеточном, третий – на молекулярном. На изучении генетических закономерностей основана **селекция**, то есть создание новых и улучшение пород домашних животных, сортов растений, микроорганизмов. Генетика тесно связана с медициной. В настоящее время известно более двух тысяч наследственных болезней.

**Наследственностью** называется свойство организмов повторять в ряде поколений сходные признаки и обеспечивать специфический характер индивидуального развития в определенных условиях среды. Благодаря наследственности родители и потомки имеют сходный тип биосинтеза, сходство в химическом составе тканей, характере обмена веществ, морфологических признаках и других особенностях. Вследствие этого каждый вид организмов воспроизводит себя из поколения в поколение.

**Изменчивость** – это явление, противоположное наследственности. Она заключается в изменении наследственных задатков, а также в вариабельности их проявлений в процессе развития организмов при взаимодействии с внешней средой. Наследственность и изменчивость тесно связаны с эволюцией. Новые свойства организмов проявляются только благодаря изменчивости.

Передача наследственных свойств осуществляется в процессе размножения. При половом размножении передача свойств наследственности осуществляется через половые клетки. При размножении спорообразованием носителем наследственных свойств является спора, при вегетативном – соматические клетки.

Элементарными единицами наследственности являются **гены**. Они представляют собой отрезки молекулы ДНК. Каждый ген определяет последовательность аминокислот в одном из белков, что приводит к реализации тех или иных признаков в онтогенезе особи.

При изучении закономерностей наследования обычно скрещивают организмы, отличающиеся друг от друга **альтернативными** (взаимоисключающими) признаками. Например, можно взять горох (как это сделал Мендель) с семенами жёлтыми и зелёными, морщинистыми и гладкими,

окраской цветов пурпурной и белой и т.д. Параметры альтернативных признаков у человека: положительный и отрицательный резус-фактор крови, наличие веснушек и их отсутствие и т.д.

Гены, определяющие развитие альтернативных признаков, называют аллельными парами, они расположены в одних и тех же локусах гомологичных хромосом.

Если в обеих гомологичных хромосомах находятся одинаковые аллельные гены, такой организм называется **гомозиготным** и дает только один тип гамет. Если аллельные гены различны, то такой организм называется **гетерозиготным** по данному признаку, он образует два типа гамет.

Совокупность всех наследственных факторов получила название **генотипа**.

Совокупность всех признаков и свойств организма называется **фенотипом**. Фенотип развивается на генетической основе в результате взаимодействия организма с условиями внешней среды. Поэтому организмы, имеющие одинаковый генотип, могут отличаться друг от друга в зависимости от условий развития и существования. Пределы, в которых в зависимости от условий среды изменяются фенотипические проявления генотипа, называются **нормой реакции**.

**Наследственность** – общее свойство живого, которое обуславливает хранение и репродукцию наследственной информации, обеспечивает преемственность между поколениями.

Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому получил название **наследования**. Наследование – способ передачи наследственной информации, который может изменяться в зависимости от форм размножения. При бесполом размножении наследование осуществляется через вегетативные клетки и споры, что обеспечивает большое сходство между материнскими и дочерними поколениями. При половом размножении наследование осуществляется через половые клетки. Сходство между родителями и детьми в этом случае меньше, но имеется большая изменчивость, а, следовательно, богатый материал для эволюции.

### **Задание 1.**

**а)** Назовите первую смысловую часть, скажите, о чем в ней говорится.

**б)** Ответьте на вопросы:

Что изучает генетика?

Какие методы применяются в генетике издавна?

### **Задание 2.**

**а)** Назовите вторую смысловую часть. Скажите, какие этапы развития генетики можно выделить.

**б)** Закончите предложение:  
Селекция – это...

**Задание 3.**

**а)** Назовите третью смысловую часть.

**б)** Закончите предложения:  
Наследственностью называется...  
Благодаря наследственности родители и потомки имеют...

**Задание 4.** Назовите четвертую смысловую часть. Ответьте на вопросы:

1. В чём заключается изменчивость?
2. В процессе чего осуществляется передача наследственных свойств?
3. Через что осуществляется передача свойств наследственности при половом, вегетативном размножении и при спорообразовании?
4. Что является элементарной единицей наследственности?
5. Что определяет, или за что отвечает каждый ген?
6. Какие гены называются аллельными? Где они расположены?
7. Какие организмы скрещивают при изучении закономерностей наследования?
8. Какой организм считается гомозиготным, а какой – гетерозиготным?

**Задание 5.**

**а)** Назовите пятую смысловую часть.

**б)** Закончите определения и запишите их.  
Фенотип – это...  
Генотип – это ...  
Норма реакции – это...

**Задание 6.** Назовите шестую смысловую часть. Объясните, что такое наследование и что такое наследственность.

**Задание 8.** Составьте назывной план текста «Основы генетики».

**Задание 9.** Дайте определения терминов:

наследственность, изменчивость, ген, гомозиготный и гетерозиготный организм, генотип, фенотип, норма реакции, наследование.

## ТЕМА 10. ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ

**Задание 1.** Прочитайте слова, значение незнакомых слов посмотрите в словаре.

Самоопыление, оплодотворение, яйцеклетка, правша, левша, разбавлять – разбавить, разбавляться, созревать – созреть, созревание, семядоля, опылять.

**Задание 2.** Вспомните определение терминов.

1. **Наследование** – способ передачи наследственной информации от одного поколения к другому. 2. Хромосомный набор ядра может быть гаплоидным и диплоидным. В **гаплоидном** наборе хромосом ( $1n$ ) все хромосомы отличаются друг от друга по строению. Гаплоидный набор человека 23. В **диплоидном** наборе ( $2n$ ) каждая хромосома имеет парную, сходную по размерам и строению. Диплоидный набор человека – 46. 3. **Гомологичные хромосомы** – хромосомы, которые относятся к одной паре. Они одинаковы по величине, форме, строению и имеют одинаковый набор генов. 4. **Аллельные гены** находятся в одинаковых участках парных (гомологичных) хромосом и обуславливают формирование альтернативных признаков (например, гены, определяющие желтую и зеленую окраску семян гороха в опытах Менделя). 5. **Гибрид** – организм, который появился при скрещивании различных родительских форм. 6. **Гамета** – зрелая половая клетка. 7. **Зигота** – оплодотворенная яйцеклетка, клетка с диплоидным набором хромосом, возникшая при слиянии 2-х гамет. 8. **Гомозиготная особь** (AA, aa) – организм, который содержит в клетках одинаковые гены аллельной пары. 9. **Гетерозиготная особь** – особь (Aa) = **гетерозигота** = **гибрид** – организм, который содержит в клетках разные гены аллельной пары.

**Задание 3.** Образуйте существительные от глаголов. Проверьте себя, используя слова для справок.

Созревать, учитывать, скрещивать, развиваться, расщепляться, доминировать, опылять, записывать, наследовать, исследовать.

**Слова для справок:** созревание, учет, скрещивание, развитие, расщепление, доминирование, опыление, запись, наследование, исследование.

**Задание 4. а)** Назовите синонимы к словам:

Пурпурный цвет, особь, расщепление, доминантный признак, пара признаков, рецессивный признак.

**Слова для справок:** красный, организм, разделение, преобладающий, два, подавленный.

**б)** Запишите синонимичные пары.

Семя = семядоля, признак развился = признак проявился, однородные = одинаковые, единообразно = одинаково, комбинировать = сочетать, соединять, утратить = потерять, утрачен = потерян, контрастный признак = альтернативный, обнаружить = найти, двойной набор хромосом = диплоидный набор хромосом, возникать = появляться, явление доминирования = правило единообразия гибридов.

**Задание 5.** Прочитайте словосочетания, назовите существительные, от которых образованы прилагательные.

Гибридологический анализ, количественный учет, материнское растение, латинский алфавит, генотипическая формула.

**Задание 6.** Запишите и запомните управление глаголов.

**Формулировать – сформулировать что?** закон, правило, определение.

Первый закон Менделя можно сформулировать так...

**Владеть чем?** правая рука, левая рука.

Иметь способность владеть левой рукой.

**Достигать – достичь чего?** результат, успех.

Мендель достиг успеха в своих исследованиях.

**Анализировать – проанализировать что?** опыт, действия, слова.

Мендель анализировал наследование по отдельным признакам.

**Обозначать – обозначить чем?** буквами, цифрами, знаком, символом.

Родительские формы обозначают буквой Р.

**Получать – получить что?** результат, название.

Признак получил название доминантного.

**Отличаться чем? признаками по чему?** по нескольким признакам, по внешнему виду.

Для скрещивания брались растения, которые отличались по нескольким признакам.

**Записывать** – записать чем? буквами **в виде чего?** в виде схем.  
Опыты по скрещиванию записывают в виде схем.

**Задание 7.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте с ними словосочетания, используйте слова в скобках.

**Например:** гибрид (анализ) – гибридологический анализ.

Контраст (признак), родитель (формы), пара (хромосомы), доминанта (признак), мать (особь), отец (организм).

**Задание 8.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции.

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Растения, отличавшиеся по цвету семядолей. 2. Обнаруженная закономерность. 3. Признак, проявляющийся в первом поколении. 4. Гены, относящиеся к одной паре. 5. Гаметы, имеющие доминантные аллели. 6. Гибриды, анализируемые по одной паре. 7. Родительские формы, взятые для скрещивания.

**Задание 9.** К выделенным словам подберите близкие по значению.

1. Все гибриды первого поколения оказываются **однородными**.  
2. Мендель **пришел к выводу**, что во втором поколении происходит расщепление признаков. 3. При скрещивании двух гибридов в потомстве наблюдается **расщепление** признаков. 4. У гетерозигот рецессивный ген **не утрачен**. 5. Мендель достиг успеха в своих исследованиях благодаря **разработанному** им методу. 6. **Обнаруженная** закономерность получила название правила единообразия гибридов. 7. Каждая клетка тела имеет **диплоидный** набор хромосом.

**Слова для справок:** одинаковый, сделать вывод, разделение, не потерян, созданный, найденный, двойной.

**Задание 10.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.



## Текст.

### Законы Менделя

Основные закономерности наследования были открыты Менделем. Он достиг успеха в своих исследованиях благодаря разработанному им методу гибридологического анализа. Особенности метода Менделя состояли в следующем:

1) для скрещивания брались растения, которые отличались по нескольким парам контрастных (альтернативных) признаков (например, цветки у одного растения были белые, у другого – пурпурные; цвет семян у одного растения был желтый, у другого – зеленый). В каждом поколении Мендель анализировал наследование по отдельным альтернативным признакам;

2) проводился количественный учёт гибридных растений, которые отличались по отдельным признакам, в нескольких поколениях.

Мендель начал свои исследования с **моногибридного скрещивания**, при котором родительские формы растений отличаются только по одной паре альтернативных признаков (например, у материнского растения семядоли были жёлтого цвета, у отцовского зелёного). От скрещивания растений, отличавшихся по цвету семядолей (жёлтые и зелёные), Мендель в первом поколении получил гибриды с семенами только жёлтого цвета. Таким образом, в F<sub>1</sub> (в первом поколении) из пары альтернативных признаков развился (проявился) только один; второй признак (зелёный цвет) не проявился. Обнаруженная закономерность получила название **правила единообразия гибридов первого поколения**. Признак, проявляющийся в первом поколении, получил название **доминантного** (преобладающего), не проявляющийся получил название **рецессивного** (подавленного). Позднее явление доминирования было названо первым законом Менделя, или правилом единообразия гибридов первого поколения, так как все особи в первом поколении имеют одинаковое проявление признака.

У организмов одного вида каждый ген расположен в одном и том же месте определенной хромосомы – локусе гена. В гаплоидном наборе хромосом есть только один ген, отвечающий за развитие данного признака, а в диплоидном наборе имеются две гомологичные хромосомы, а значит и два гена, определяющие развитие данного признака. Такие гены называются **аллельными**.

Наследственные факторы (гены) Мендель предложил обозначать буквами латинского алфавита. Гены, относящиеся к одной паре, обозначают одной и той же буквой, но доминантный аллель большой буквой, а рецессивный маленькой.

Вспомним, что каждая клетка тела имеет диплоидный набор хромосом. Все хромосомы парные, аллельные гены находятся в гомологичных хромосомах. Следовательно, в зиготе всегда есть два аллеля, и генотипическую формулу по любому признаку необходимо записывать двумя буквами.

Особь, гомозиготную по доминантному аллелю, записывают как АА, рецессивную – аа, гетерозиготную – Аа.

Опыты по скрещиванию записывают в виде схем. Родителей обозначают буквой Р, первое поколение - F1, второе поколение - F2 и т.д. Скрещивание обозначают – х, генотипическую формулу материнской особи записывают первой, а отцовскую – второй. В первой строке пишут генотипические формулы родителей, во второй - типы их гамет, в третьей – генотипы первого поколения.

Рассмотрим примеры записи при моногибридном скрещивании. Например, у человека способность владеть правой рукой доминирует над способностью лучше владеть левой рукой. Если родители правша и левша, то генотипы родителей и детей нужно записывать так:

	Р	АА	х	аа
Гаметы		А		а
	F1	Аа		100%

Так как у первого родителя только один тип гамет (А) и у второго родителя тоже один тип гамет (а), возможно только одно сочетание – Аа. Все гибриды первого поколения оказываются однородными: гетерозиготными по генотипу и доминантными по фенотипу.

Следовательно, **1-й закон Менделя** можно сформулировать так: **при скрещивании гомозиготных особей, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все потомство в первом поколении единообразно как по фенотипу, так и по генотипу.**

При скрещивании гибридов первого поколения между собой (самоопыление или родственное скрещивание) во втором поколении появляются особи, как с доминантными, так и рецессивными признаками. То есть наблюдается расщепление. Мендель пришел к выводу, что во втором поколении происходит расщепление признаков в таких соотношениях: 75 % особей имеют доминантные признаки, а 25% - рецессивные. Эта закономерность получила название **второго правила Менделя, или правила расщепления.**

Согласно второму правилу Менделя можно сделать вывод, что: 1) аллельные гены, находясь в гетерозиготном состоянии, не изменяют друг друга; 2) при созревании гамет у гибридов образуется приблизительно одинаковое число гамет с доминантными и рецессивными аллелями; 3) при оплодотворении мужские и женские гаметы, имеющие доминантные и рецессивные аллели, свободно комбинируются.

При скрещивании двух гетерозигот (Аа), у каждой из которых образуется два типа гамет – половина с доминантным аллелем (А), половина с рецессивным аллелем (а), может быть четыре возможных сочетания: АА, Аа, Аа, аа. По внешнему виду (фенотипу) особи АА и Аа не отличаются, поэтому расщепление получается в отношении 3:1. Но по генотипу соотношение остается 1АА : 2Аа : 1аа.

Таким образом, **второе правило Менделя** формулируется так: **при скрещивании двух гетерозиготных особей (гибридов), анализируемых по одной альтернативной паре признаков, в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 и по генотипу 1 : 2 : 1.**

Для объяснения явлений расщепления была сформулирована **гипотеза «чистоты гамет»**. Правило расщепления показывает, что у гетерозигот проявляются только доминантные признаки, но рецессивный ген не утрачен и не изменился. Следовательно, аллельные гены, которые находятся в гетерозиготном состоянии, не сливаются, не разбавляются, не изменяют друг друга. Вспомним, что в соматических клетках диплоидный набор хромосом. В одинаковых местах (локусах) гомологичных хромосом находятся аллельные гены. У гетерозиготной особи в одной из гомологичных хромосом находится доминантный аллель, в другой – рецессивный. При образовании половых клеток происходит мейоз и в каждую из гамет попадает только одна из гомологичных хромосом. В гамете может быть только один из аллельных генов. Гаметы остаются чистыми. Они имеют какой-то один из аллелей, определяющий развитие одного из альтернативных признаков.

**Задание 1.** Назовите первую смысловую часть, ответьте на вопросы:

1. Какой метод для изучения закономерностей наследования разработал Мендель?
2. В чем состоят особенности этого метода?

**Задание 2.**

**а)** Назовите вторую смысловую часть. Скажите, о чём в ней говорится.

**б)** Ответьте на вопросы:

1. Чем отличаются родительские формы растений при моногибридном скрещивании?
2. Какими буквами обозначают родительские формы и первое гибридное поколение?
3. Какую закономерность обнаружил Мендель, и какое название получила эта закономерность?
4. Какое название получил признак, проявляющийся в первом поколении?
5. Какое название получил признак, не проявляющийся в первом поколении?
6. Какими буквами обозначают особи гомозиготные по доминантному и рецессивному аллелю, а какими – гетерозиготную?

в) Объясните, что обозначает данная запись.

	P	AA	x	aa
Гаметы		A		a
F1		Aa		100%

г) Сформулируйте первый закон Менделя.

### Задание 3.

а) Назовите третью смысловую часть. Скажите, о чем в ней говорится.

б) Ответьте на вопросы:

1. Какие особи появляются во втором поколении при скрещивании гибридов первого поколения?
2. К какому выводу пришел Мендель?
3. Какое название получила эта закономерность?
4. Какой вывод можно сделать согласно второму правилу Менделя?

в) Сформулируйте второе правило Менделя

г) Запишите правило расщепления с помощью схемы.

### Задание 4.

а) Назовите четвертую смысловую часть. Скажите, о чём в ней говорится.

б) Ответьте на вопросы:

1. Что показывает правило расщепления?
2. Что происходит с аллельными генами, которые находятся в гетерозиготном состоянии?

в) Объясните гипотезу «чистоты гамет».

Задание 5. Составьте назывной план текста.

Задание 6. Составьте монологи по темам: «Первый закон Менделя», «Второй закон Менделя», «Гипотеза чистоты гамет».

## ТЕМА 11. НАСЛЕДОВАНИЕ ПОЛА

**Задание 1.** Прочитайте предложения, вместо точек вставьте необходимый по смыслу термин, пользуйтесь словами для справок.

1. ... - любая хромосома, кроме половой хромосомы. 2. ... - половая клетка. 3. ... - клетка с диплоидным набором хромосом, возникающая при слиянии двух гамет. 4. ... - гены, определяющие развитие альтернативных признаков. 5. Совокупность всех признаков и свойств организма называется ... 6. Признак, проявляющийся в первом поколении, называется ... (преобладающим), не проявляющийся - ... (подавленным). 7. В ... наборе все хромосомы отличаются друг от друга по строению. 8. В ... наборе каждая хромосома имеет парную, сходную по размерам и строению. 9. Хромосомы, которые относятся к одной паре, называются ..., к разным - ... . 10. Клеточный контакт микроорганизмов с переходом генетического материала (ДНК) из одной клетки в другую называется ... . 11. ... - диплоидный организм или клетка, имеющая 2 разных аллеля. 12. ... - диплоидный организм или клетка, имеющая 2 одинаковых аллеля данного гена.

**Слова для справок:** гамета, аллельные, аутосома, зигота, фенотип, доминантный, рецессивный, конъюгация, гетерозиготный, гомозиготный, гаплоидный, диплоидный, гомологичные, негомологичные.

**Задание 2.** Прочитайте новые слова и словосочетания, следите за ударением, значение незнакомых слов найдите в словаре.

Млекопитающие, бабочки, насекомые, птицы, дрозофила, свертывание крови, дальтонизм, рахит, эмаль зубов, ушная раковина, аномалия развития, партнёр.

**Задание 3 . а)** К выделенным словам подберите синонимы.

Признаки, **сцепленные** с полом; морфология хромосом; **сочетание** половых хромосом в зиготе; **локализоваться** в хромосоме; болезнь **не проявляется**; **интенсивное** развитие волос; хромосома **отсутствует**; спермазоон, **несущий** X-хромосому; **патологические** состояния; мужская **особь**; **лишены** ядра; **лицо мужского пола**; наследуются **сцеплено**; **патологические состояния**; **повышенная кровоточивость**; **гораздо** чаще.

**Слова для справок:** соединённые, соединение, находиться, не возникает, усиленное, нет, имеющий, болезненные, организм, мужчина, вместе, болезни, гемофилия, namного.

**б)** Найдите синонимы в предложениях.

1. Мужчина болеет гемофилией. 2. Женщина страдает дальтонизмом.  
**Задание 4.** Подберите антонимы к выделенным словам.

**Большая** клетка, **женская** особь, **доминантный** признак, **гаплоидный** набор, **гетерозиготный** организм, **темный** цвет, **интенсивное** развитие признака, признаки проявляются **в равной мере**, **самец**.

**Задание 5.** Составьте предложения, используя данные конструкции.

<b>Что?</b> признаки	<b>наследуется</b>	<b>через что?</b> половые хромосомы
<b>Что?</b> Гены	<b>проявляется</b>	<b>в чем? у кого?</b> фенотип оба пола
<b>Что?</b> Аллель	<b>находится</b>	<b>где?</b> хромосома
<b>Кто?</b> Человек	<b>страдает</b>	<b>чем?</b> гемофилия
<b>Кто?</b> Ребенок	<b>рождается</b>	<b>где?</b> семья
<b>Кто?</b> Мужчина	<b>путает</b>	<b>что?</b> цвета
<b>Что?</b> Признаки	<b>передается от кого?</b> отец	<b>к кому?</b> сыновья
<b>Кто?</b> Самцы и самки	<b>отличается</b>	<b>от кого?</b> друг, друг
<b>Что?</b> Половые хромосомы	<b>определяет</b>	<b>что?</b> пол организма
<b>Что?</b> Женская особь	<b>развивается</b>	<b>из чего?</b> зигота

**Задание 6.** Определите, от каких слов образованы сложные слова.

Кровоточивость, гетерозиготный, витаминоустойчивый.

### Задание 7. Слова в скобках употребите в нужном падеже

1. Хромосомы, которые не имеют у (самцы и самки) различий, называются аутосомами. 2. Половые хромосомы могут отличаться между собой по (морфология и генетическая информация). 3. У (все млекопитающие) женские особи имеют две X- хромосомы. 4. При (образование мужских гамет) в процессе мейоза X-хромосома не имеет партнера для (конъюгация). 5. Из (такая зигота) развивается мужской организм. 6. Если яйцеклетка будет оплодотворена сперматозооном без (X-хромосома), то такой организм будет самцом.

**Задание 8.** Замените причастные обороты определительной конструкцией.

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Яйцеклетка, содержащая X- хромосому. 2. Пол, имеющий одинаковые половые хромосомы. 3. Признаки, наследуемые через X-хромосому. 4. Гены, локализованные в хромосоме. 5. Аллель гена, контролирующей нормальную свертываемость крови. 6. Гены, определяющие механизмы свертывания крови. 7. Признак, проявляющийся в интенсивном развитии волос. 8. Медленная свертываемость крови, обуславливающая повышенную кровоточивость. 9. Сперматозоон, несущий X-хромосому.

### Ключ к заданию 1.

1. Аутосома. 2. Гамета. 3. Зигота. 4. Аллельные. 5. Фенотип. 6. Доминантный, рецессивный. 7. Гаплоидный. 8. Диплоидный. 9. Гомологичные, негомологичные. 10. Конъюгация. 11. Гетерозиготный. 12. Гомозиготный.

**Задание 9.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст

#### НАСЛЕДОВАНИЕ ПОЛА И ХРОМОСОМЫ.

Хромосомы, которые не имеют у самцов и самок различий называются *аутосомами*. Хромосомы, по которым самцы и самки отличаются друг от друга, называются *половыми хромосомами*. Диплоидное число хромосом человека – 46. В это число входит 22 пары аутосом и 2 половые хромосомы.

Половые хромосомы могут сильно отличаться между собой по морфологии и по генетической информации. *Сочетание половых хромосом* в зиготе определяет пол будущего организма. Половые хромосомы отличаются

по размеру. Большую из половых хромосом называют **X (икс) -хромосомой**, меньшую **Y (игрек) -хромосомой**.

У всех млекопитающих (в том числе и у человека) и у многих других видов животных женские особи в соматических клетках имеют две X-хромосомы, а мужские - X и Y-хромосомы, поэтому при оплодотворении возможны две комбинации:

1. Яйцеклетка, содержащая X-хромосому, оплодотворяется сперматозооном тоже с X-хромосомой. В зиготе встречаются две X-хромосомы. Из такой зиготы развивается женская особь.

2. Яйцеклетка, содержащая X-хромосому, оплодотворяется сперматозооном, несущим Y-хромосому. В зиготе сочетаются X- и Y-хромосомы. Из такой зиготы развивается мужской организм.

**Таким образом**, развитие пола у человека, млекопитающих и дрозофилы зависит от того, каким сперматозооном будет оплодотворено яйцо.

У птиц и некоторых видов бабочек женские особи имеют разные половые хромосомы (X Y), а мужские – одинаковые (XX).

У некоторых насекомых Y-хромосома отсутствует. В этих случаях у самца бывает на одну хромосому меньше: вместо X и Y у него имеется одна X-хромосома. В таких случаях при образовании мужских гамет в процессе мейоза X-хромосома не имеет партнера для конъюгации и попадает в одну из клеток. В результате этого половина всех сперматозоонов имеет X-хромосому, а другая половина лишена ее. При оплодотворении яйца сперматозооном с X-хромосомой получается комплекс с двумя X-хромосомами и из такого яйца развивается самка. Если яйцеклетка будет оплодотворена сперматозооном без X-хромосомы, то такой организм будет самцом.

Пол, имеющий обе одинаковые половые хромосомы, называется **гомогаметным**, так как все гаметы одинаковые (XX), а пол с различными половыми хромосомами, при котором образуются 2 типа гамет (XY), называется **гетерогаметным**. У человека, млекопитающего, дрозофилы гомогаметный пол – женский, гетерогаметный – мужской.

Соотношение полов обычно составляет пропорцию 1:1, потому что сперматозоонов с X-хромосомой и с Y-хромосомами бывает примерно одинаковое количество.

**Задание 1.** Дайте определение понятиям «аутосома» и «половая хромосома».

**Задание 2.** Ответьте на вопросы:

Чем отличаются половые хромосомы между собой?

Что определяет пол будущего ребенка?

Какие комбинации возможны при оплодотворении?



**Задание 3.** Расскажите об особенностях наследования пола у птиц, бабочек, насекомых.

**Задание 4.** Дайте определение понятий – гомогаметный и гетерогаметный пол.

**Задание 5.** Объясните, почему соотношение полов обычно составляет пропорцию 1:1.

**Задание 6.** Составьте номинативный план текста.

**Задание 7.** Расскажите о наследовании пола.

**Задание 8.** Прочитайте текст «Наследование, сцепленное с полом».

### Текст

#### НАСЛЕДОВАНИЕ, СЦЕПЛЕННОЕ С ПОЛОМ.

**Признаки**, которые наследуются через половые хромосомы, **называются сцепленными с полом**. У человека признаки, наследуемые через Y-хромосому, могут быть только у лиц мужского пола, а наследуемые через X-хромосому – у лиц и мужского и женского пола. Так как у лиц мужского пола только одна X-хромосома, то все локализованные в ней гены, даже рецессивные, сразу же проявляются в фенотипе. Такой организм называют **гемизиготным**.

У человека некоторые **патологические состояния наследуются сцеплено с полом**. К ним относится, например, гемофилия (медленная свёртываемость крови, обуславливающая повышенную кровоточивость).

Аллель гена, контролирующей нормальную свёртываемость крови (H) и его аллельная пара «ген гемофилии (h)» находятся в X-хромосоме. Аллель H доминантен, аллель h рецессивен, поэтому, если женщина гетерозиготна по этому гену (XHXh), гемофилия у нее не проявляется. У мужчины только одна X-хромосома. Следовательно, если у него в X-хромосоме находится аллель H, то он и проявляется. Если же X-хромосома мужчины имеет аллель h, то мужчина болен гемофилией. Y-хромосома не несет гены, определяющие механизмы нормального свертывания крови.

Рецессивный аллель гемофилии в гетерозиготном состоянии может находиться у женщин в течение нескольких поколений, пока снова не проявится у кого-нибудь из мужчин. Девочка, страдающая гемофилией, может родиться только у матери, гетерозиготной по гемофилии, и отца, страдающего гемофилией.

Таким же образом наследуется дальтонизм. То есть такая аномалия зрения, когда человек путает цвета, чаще всего красный с зелёным. Нормальное восприятие цвета обусловлено доминантным аллелем, локализованным в X-хромосоме. Его рецессивный аллель в гомо- и гемизиготном состоянии приводит к развитию дальтонизма. Отсюда понятно, почему дальтонизм гораздо чаще встречается у мужчин. У мужчин только одна X-хромосома и если в ней находится рецессивный аллель, он обязательно проявляется. У женщин две X-хромосомы; она может быть чаще гетерозиготной, и очень редко гомозиготной по этому гену, только в последнем случае она будет страдать дальтонизмом.

Если рецессивные признаки, наследуемые через X-хромосому у женщин, проявляются только в гомозиготном состоянии, то доминантные в равной мере проявляются у обоих полов. К таким признакам у человека относятся: витаминоустойчивый рахит, тёмная эмаль зубов и др.

Признаки, которые наследуются через Y-хромосому, называются **галандрическими**. Они передаются от отца всем сыновьям. К числу таких у человека относится признак, проявляющийся в интенсивном развитии волос на крае ушной раковины у мужчин.

**Задание 1.** Ответьте на вопросы.

1. Какие признаки называются сцепленными с полом?
2. Какой организм называется гемизиготным?
3. Какие признаки называются галандрическими?

**Задание 2.** Как связаны с полом человека признаки, наследуемые через X- и Y-хромосомы?

**Задание 3.** Объясните, почему у мужчин в фенотипе сразу проявляются все доминантные и рецессивные гены, локализованные в X-хромосоме.

**Задание 4.** Скажите, что такое гемофилия. Объясните, в каком случае мужчина заболевает гемофилией.

**Задание 5.** Скажите, в каком случае может родиться девочка, страдающая гемофилией.

**Задание 6.** Что такое дальтонизм? Объясните, почему дальтонизм чаще встречается у мужчин.

**Задание 7.** Какие признаки проявляются у обоих полов?

**Задание 8.** Составьте сводный план текстов «Наследование пола и хромосомы» и «Наследование, сцепленное с полом».

## ТЕМА 12. ИЗМЕНЧИВОСТЬ

**Задание 1. а)** Прочитайте новые слова и словосочетания, незнакомые найдите в словаре.

Шерсть, овца, лютик, загар, домашний скот, усиленное питание, меланин, краснуха, токсоплазмоз, фенкопии, ауторепродуцироваться, модификация.

**б)** Прочитайте предложения, вспомните термины.

1. **Фенотип** – совокупность всех признаков и свойств организма.
2. **Генотип** – совокупность всех наследственных факторов.
3. **Фенкопии** – изменения, которые происходят под влиянием факторов среды, оказывающих влияние на развитие признаков.

**Задание 2.** Образуйте отглагольные существительные, составьте с ними словосочетания.

**Например:** исследовать (организм) – исследование организма.

Изменяться (особи одного вида), питаться (организм), ухаживать (за, домашние животные), наследовать (признак), возникать (изменения), развивать (мышечная и костная система);  
загорать (красивый), изменяться (наследственная).

**Задание 3.** Скажите, от каких слов образованы данные существительные, обозначающие свойства предмета.

**Изменчивость** живых организмов, **зависимость** от условий жизни, **молочность** скота, **способность** организма, **наследуемость** признака, **массовость** изменений.

**Задание 4.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте с ними словосочетания.

**Например:** клетка (оболочка) – клеточная оболочка.

Вода (лютик), солнце (лучи), модификация (изменчивость), фенотип (изменения), группа (характер изменений), фермент (реакция), мышцы (система), кость (система), климат (фактор), физика (условия), химия (фактор), биология (вид), инфекция (болезнь).

**Задание 5.** Назовите антонимы к выделенным словам.

Увеличивать количество шерсти, **широкая** норма реакции, **большая** степень признака, **внешний** фактор, **тёмный** цвет.

**Задание 6.** Подберите синонимы к выделенным словам, пользуйтесь словами для справок.

1. Изменчивостью называется общее свойство живых организмов **приобретать** различия между особями одного вида. 2. Можно **заметить** различия у животных одного вида. 3. Животные могут отличаться друг от друга по **окраске**. 4. У всех людей под действием солнечных лучей в коже образуется тёмный пигмент – меланин и таким образом **возникает** загар. 5. Особи одного вида **сходно** изменяются под действием одного фактора внешней среды. 6. Модификации **наблюдаются** на протяжении жизни организма. 7. Модификационная изменчивость признака может быть очень **велика**. 8. **Усиленным** питанием и хорошим уходом можно увеличить количество шерсти у одной овцы до 40 кг. 9. **Границы** изменчивости называют нормой реакции. 10. Наследуется способность организма **проявить** признак в большей или в меньшей степени. 11. Мышечная и костная системы развиваются в результате **физических упражнений**. 12. В развитии признака играют роль **разнообразные** факторы среды. 13. Особую группу изменчивости составляют **длительные** модификации.

**Слова для справок:** получать, увидеть, цвет, появляться, одинаково, происходить, большая, хороший, предел, выразить, тренировки, различный, продолжительный.

**Задание 7.** Составьте предложения по данным конструкциям.

<b>Что?</b>	<b>приобретает</b>	<b>что?</b>
Организмы		различия

<b>Кто?</b>	<b>отличается от кого?</b>	<b>по чему?</b>
Особи одного вида	друг, друг	окраска, масса

<b>Что?</b>	<b>имеет что?</b>	<b>в зависимости от чего?</b>
Растения	форма листьев	условия, место расположения

<b>Что?</b> Тонкие листья	<b>развивается</b>	<b>где?</b> вода
<b>Что?</b> Пигмент	<b>образуется у кого?</b> люди	<b>под действием чего?</b> солнечные лучи
<b>Что?</b> Изменения	<b>возникает у кого?</b> организмы;	<b>под влиянием чего?</b> внешние условия
<b>Что?</b> Все особи	<b>изменяется</b>	<b>под действием чего?</b> факторы внешней среды
<b>Что?</b> Признаки	<b>передается</b>	<b>от кого? (откуда?) куда?</b> из, поколение, в, поколение
<b>Что?</b> Наследственная изменчивость	<b>связано</b>	<b>с чем?</b> изменение генотипа
<b>Что?</b> Изменение	<b>наблюдается</b>	<b>когда?</b> на, протяжение жизни организма
<b>Что?</b> Изменчивость	<b>контролируется</b>	<b>чем?</b> генотип
<b>Что?</b> Развитие мышц	<b>является</b>	<b>чем?</b> пример изменчивости

**Задание 8.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции.

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Животные, относящиеся к одному виду.
2. Организм, находящийся в определенных условиях.
3. Изменения, возникающие под влиянием условий среды.
4. Границы изменчивости, контролируемые генотипом.
5. Реакции, происходящие в развивающемся организме.
6. Признак, зависящий от определенного генотипа.

**Задание 9.** Прочитайте текст «Изменчивость» разделите его на смысловые части.

## Текст

### ИЗМЕНЧИВОСТЬ

**Изменчивостью** называется общее свойство живых организмов приобретать различия между особями одного вида. Сравнивая два растения или два животных, относящихся к одному виду, можно заметить, что они отличаются друг от друга по окраске, размерам тела и массе. Например, растения водного лютика имеют различную форму листьев в зависимости от того, находятся эти листья под водой или на воздухе. У всех водных лютиков в воде развиваются тонкие листья, а на воздухе изрезанные. У всех людей под действием солнечных лучей в коже образуется тёмный пигмент – меланин и возникает загар. Следовательно, все особи одного вида сходно изменяются под действием определённого фактора внешней среды.

Различают изменчивость **ненаследственную и наследственную**.

Ненаследственная изменчивость (**модификационная**, или **фенотипическая**) связана с изменением фенотипа, наследственная (**генотипическая**) связана с изменением генотипа.

**Модификационная изменчивость** не затрагивает гены организма и не передается из поколения в поколение. Модификации наблюдаются только на протяжении жизни организма, находящегося в определенных условиях. **Модификациями** называются фенотипические изменения, возникающие под влиянием условий среды. Модификационная изменчивость признака может быть очень велика, но она всегда контролируется генотипом организма. Так, например, усиленным питанием и хорошим уходом можно увеличить количество шерсти у одной овцы до 40 кг, но никакими условиями нельзя увеличить этот показатель до 200 кг.

Границы модификационной изменчивости, контролируемые генотипом организма, называют **нормой реакции**. Одни признаки (например, молочность скота) – обладают широкой нормой реакции, другие (например, цвет шерсти) – узкой нормой реакции.

Таким образом, можно сказать, что наследуется не сам признак, а способность организма проявить признак в большей или меньшей степени в зависимости от условий жизни.

Модификационная изменчивость характеризуется такими **свойствами**:

- 1) ненаследуемостью;
- 2) групповым характером изменений (массовостью);
- 3) чёткой зависимостью изменений от определенного воздействия внешней среды (определенностью);
- 4) нормой реакции – то есть границы этого вида изменчивости определены генотипом организма.

Возникновение модификационных изменений связано с тем, что условия среды воздействуют на ферментативные реакции, происходящие в развивающемся организме, и изменяют их течение. Примером модификационной изменчивости является развитие мышечной и костной систем в результате физических упражнений. К модификационной изменчивости также относятся **фенокопии**. Они обусловлены тем, что в процессе развития под влиянием внешних факторов признак, зависящий от определенного генотипа, может измениться; при этом копируется признак, характерный для другого генотипа. В развитии фенокопий играют роль разнообразные факторы среды – климатические, физические, химические, биологические. Некоторые инфекционные болезни (краснуха, токсоплазмоз), которыми болела мать, могут стать причиной фенокопий некоторых наследственных болезней.

Особую группу модификационной изменчивости составляют **длительные модификации**. Эти изменения возникают под влиянием внешних условий и наследуются в нескольких поколениях по типу цитоплазматической наследственности. Вероятно, под влиянием внешнего фактора происходят изменения в тех частях цитоплазмы, которые затем могут ауторепопуцироваться.

- Задание 1.** а) Дайте определение изменчивости.  
б) Приведите примеры изменчивости.  
в) Найдите вывод в первой части текста.

**Задание 2.** Назовите виды изменчивости и охарактеризуйте их.

**Задание 3.** а) Дайте определение модификации и нормы реакции.

б) Приведите пример, как модификационная изменчивость контролируется генотипом организма

в) Найдите вывод в этой части текста.

**Задание 4.** Перечислите свойства модификационной изменчивости.

**Задание 5.** Объясните, чем обусловлены фенокопии, и какие факторы играют роль в развитии фенокопий.

**Задание 6.** Охарактеризуйте длительные модификации.

**Задание 7.** Составьте номинативный план текста «Изменчивость», расскажите текст по плану.

## ТЕМА 13. НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, незнакомые найдите в словаре и запишите.

Анемия, болезнь Дауна, рога животных, крылья птиц, дрозофила, гемоглобин, селекция, культурные растения, отсеиваться (в процессе естественного отбора), штаммы микроорганизмов, формалин, виды излучений, рентгеновские лучи, гамма-лучи, вирусы, токсины.

**Задание 2.** Запишите синонимы

Изменение в хромосомах = **мутация**; наследственная изменчивость = **генотипическая**; отсутствие пигмента = **альбинизм**; факторы, вызывающие мутации = **мутагены**; хромосомные **абберации** = перестройки; мутации, вызванные изменением числа хромосом = **геномные мутации**

**Задание 3. а)** Прочитайте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы

Серповидноклеточная анемия, скачкообразные изменения, жизнеспособность, полипептидная цепь, микроорганизм.

**б)** Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные.

Нехватка, утрата, удвоение, поворот, отрыв, перемещение, присоединение, изменение, увеличение, добавление, нарушение, рост, появление, влияние.

**Задание 4. а)** Сравните глаголы в данных предложениях, объясните, в чем их различие.

Программа синтеза белка изменяется. Нарушение последовательности оснований изменяет программу синтеза белка.

**б)** Вместо точек вставьте нужный глагол.

**Вызывать – вызываться**

Каждая отдельная мутация... какой-то причиной. Внешние и внутренние факторы... мутации. Мутации... изменения как незначительных, так и жизненно важных признаков.

**Сохранять – сохраняться**

Ряд поколений...изменения признаков. Изменения признаков...в ряду поколений.



### Наблюдать – наблюдаться

У растений учёные... различные изменения. У растений...внезапные изменения.

**Задание 5.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте словосочетания, используя слова в скобках.

**Например:** клетка (оболочка) – клеточная оболочка.

Наследственность (информация), генотип (изменчивость), мутаген (фактор), польза (свойства), приспособление (реакция), природа (условия), ген (мутация), фенотип (изменение), хромосомы (набор).

**Задание 6.** Прочитайте предложения. Объясните значение выделенных слов.

1. Изменчивостью называют всю **совокупность** различий по тому или иному признаку между организмами, относящимися к одному виду. 2. Изменения признаков **сохраняются** в ряду поколений. 3. Понятие о мутациях было **введено в науку** голландским ученым. 4. У растений ученый наблюдал **внезапные** изменения. 5. Изменения были внезапные и **скачкообразные**. 6. Наиболее **распространёнными** являются генные мутации. 7. Мутации могут **вызвать** гибель организма. 8. Большая часть мелких генных мутаций фенотипически **не проявляется**. 9. Спонтанные мутации возникают **без преднамеренного** воздействия. 10. Мутационные изменения **остаются** до конца жизни организма. 11. **Основой** генотипа являются хромосомы. 12. Такие мутации могут происходить в результате **нехватки - утраты** части хромосомы. 13. Полиплоиды отличаются **мощным** ростом, большими размерами.

**Задание 7.** Прочитайте предложения, назовите слова, употребленные в переносном значении.

1. Мутации затрагивают разнообразные стороны строения и функций организма. 2. Мутации снижают жизнеспособность организма. 3. Генные мутации могут оказывать глубокое влияние на фенотип. 4. Мутация каждого отдельно взятого гена происходит очень редко, поэтому можно говорить о его значительной стойкости.

**Задание 8.** К выделенным словам подберите противоположные по значению

**Полезные** мутации, **крупные** изменения, **возникать**, **отсутствие** пигмента, **стойкость** гена, **избыток** хромосом, **доминантные** мутации, **вызывать гибель**, **внутренняя** среда, **естественный** отбор в природе.

**Задание 9.** Слова в скобках поставьте в нужном падеже. Где нужно, используйте предлог.

1. (Основа генотипа) являются хромосомы. 2. Мутационная изменчивость свойственна (все организмы) 3. Нередко мутации снижают (жизнеспособность организма). 4. Изменение последовательности оснований приводит (синтез) нового белка. 5. Синтез нового белка в клетках приводит (появление) у организма новых свойств. 6. Гены отвечают (образование) ядрышек. 7. Мутационные изменения передаются (поколение – поколение). 8. Мутации возникают (влияние) внешних и внутренних факторов. 9. Мутации обладают (различные свойства). 10. Мутации могут вызвать (гибель) организма. 11. Мутации могут быть (рецессивные и доминантные).

**Задание 10.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции.

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Организмы, относящиеся к одному виду. 2. Мутации – это изменения, происходящие в хромосомах. 3. Мутации, возникшие под влиянием природных факторов. 4. Воздействия, повышающие мутационный процесс. 5. Изменения, являющиеся материалом для естественного отбора в природе.

**Задание 11.** Вспомните термины.

1. **Дупликация** = удвоение участка хромосомы. 2. **Гомологичные хромосомы** одинаковы по величине, форме и строению и они относятся к одной паре. 3. **Негомологичные хромосомы** разные по величине, форме и строению и относятся к разным парам. 4. Одинарный набор хромосом половых клеток называется **гаплоидным**. 5. Хромосомный набор соматической клетки, в которой каждая хромосома имеет сходную себе пару, называется **диплоидным** набором. 6. **Мейоз** = редукционное деление ядра.

**Задание 12.** Прочитайте текст «Наследственная изменчивость», разделите его на смысловые части.

## Текст

### Наследственная изменчивость.

Одним из важнейших свойств живого организма является его изменчивость. *Изменчивостью* называют всю совокупность различий по тому или другому признаку между организмами, относящимися к одному виду. Различают изменчивость ненаследственную и наследственную.

К *наследственной изменчивости* относятся изменения признаков организма, которые определяются генотипом и сохраняются в ряду поколений. Наследственная изменчивость меняет генотип, поэтому эту форму изменчивости называют *генотипической* или *мутационной*, а отдельные наследственные изменения – *мутациями*. Основой генотипа являются хромосомы, поэтому можно сказать, что мутации – это изменения, происходящие в хромосомах.

Понятие о мутациях было введено в науку голландским ботаником де Фризом. Он наблюдал у растений появление внезапных, скачкообразных изменений, которые отличали организм от типичной формы. Причем эти изменения были наследственными.

Дальнейшие исследования на различных объектах – растениях, животных, микроорганизмах – показали, что мутационная изменчивость свойственна всем организмам. Существует она и у человека.

Мутации не являются приспособительными, полезными для организма изменениями. Они затрагивают разнообразные стороны строения и функций организма. Например, у дрозофилы известны мутационные изменения формы крыльев, окраски тела, формы глаз. Иногда это крупные изменения, например, отсутствие пигмента (альбинизм), отсутствие рогов у животных. Нередко мутации снижают жизнеспособность организма и даже могут вызвать его гибель. Однажды возникнув, мутационные изменения остаются до конца жизни организма. Большинство таких мутаций рецессивны. Но иногда происходят и доминантные мутации.

Таким образом, *мутации* обладают следующими *свойствами*:

1. они возникают внезапно, скачкообразно;
2. они наследуются, то есть передаются из поколения в поколение;
3. мутации вызывают изменения как незначительных, так и жизненно важных признаков;
4. они могут быть как рецессивными, так и доминантными.

*Мутации* бывают *спонтанные* и *индуцированные*. Спонтанными называют мутации, возникшие под влиянием неизвестных природных факторов, чаще всего как результат ошибок при репликации ДНК. Спонтанные мутации возникают без преднамеренного воздействия. Спонтанные мутации – явление довольно редкое. *Индукцированные* мутации вызываются специально направленными воздействиями, повышающими мутационный процесс.

Разумеется, что каждая отдельная мутация вызывается какой-то причиной. *Факторы*, способные вызывать *мутации* называются *мутагенными* (мутагены). Мутагенными могут быть факторы внутренней и внешней среды.

Главными мутагенами являются: а) химические вещества (йод, формалин), б) различные виды излучений (рентгеновские лучи, гамма-лучи), в) биологические факторы (вирусы, токсины).

**По характеру изменений** генетического аппарата различают **мутации**, обусловленные: **а)** изменением числа хромосом – **геномные**; **б)** изменением структуры хромосом – **хромосомные aberrации** (перестройки); **в)** изменением молекулярной структуры гена – **генные**.

**Хромосомные мутации** представляют собой изменения частей хромосом или целых хромосом. Такие мутации могут происходить в результате нехватки – утраты части хромосомы, дупликации – удвоение какого-либо участка хромосомы, инверсии – поворота участка хромосомы на 180 градусов, транслокации – отрыва части хромосомы и перемещения ее в новое положение, например, присоединения к другой негомологичной хромосоме. Структурные хромосомные мутации, как правило, вредны для организма.

**Геномные мутации** заключаются в изменении числа хромосом в гаплоидном наборе. К ним относятся полиплоидия и гетероплоидия. **Полиплоидия** – увеличение диплоидного числа хромосом путем добавления целых хромосомных наборов в результате нарушения мейоза. Полиплоиды отличаются мощным ростом, большими размерами. Большинство культурных растений полиплоиды. **Гетероплоидия** связана с недостатком или избытком хромосом в одной гомологичной паре. Явление, когда какая-либо из хромосом, вместо того, чтобы быть парной, оказывается в тройном числе, получило название трисомии. Если наблюдается трисомия по одной хромосоме, то такой организм называется трисомиком и его хромосомный набор равен  $2n + 1$ . Эти мутации вредны для организма. Трисомиками являются, например, люди с болезнью Дауна, при которой в 21-й паре появляется лишняя хромосома

Наиболее распространенными являются мутации не связанные с изменением строения хромосом. Такие мутации представляют собой качественные изменения генов и называются генными (трансгенации).

**Генные мутации** – это результат изменения последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК в определенном участке хромосомы. Такое изменение последовательности оснований приводит к изменению последовательности аминокислот в полипептидной цепи, что в конечном итоге изменяет программу синтеза белка. В результате в клетке начинает синтезироваться новый белок, что приводит к появлению у организма новых или измененных свойств.

Большая часть мелких генных мутаций фенотипически не проявляется, поскольку они рецессивны. Но известен ряд случаев, когда изменение всего лишь одного основания в определенном гене оказывает глубокое влияние на фенотип. Одним из примеров может служить серповидноклеточная анемия – заболевание, вызываемое у человека заменой основания в одном из генов, ответственных за синтез гемоглобина.

В природных условиях мутация каждого отдельно взятого гена происходит очень редко, поэтому можно говорить о его значительной

стойкости. Если бы гены легко и часто изменялись, то существование видов стало бы невозможно, так как в каждом поколении организмы превращались бы во что-то совершенно новое, не похожее на родителей.

Большинство мутантов имеет сниженную жизнеспособность и отсеивается в процессе естественного отбора. Для эволюции или селекции новых сортов необходимы те редкие особи, которые имеют благоприятные или нейтральные мутации. Эволюционное значение мутаций состоит в том, что именно они создают наследственные изменения, являющиеся материалом для естественного отбора в природе. Мутации необходимы также для искусственного отбора особей с новыми, ценными для человека свойствами, для получения новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов широко используются искусственные мутагенные факторы.

**Задание 1.** Правильны ли данные утверждения. Неправильные исправьте.

1. Изменчивость бывает наследственная и ненаследственная. 2. Наследственная изменчивость меняет фенотип. 3. Мутации существуют только у растений и животных. 4. Мутации являются приспособительными и полезными для организма. 5. Однажды возникнув, мутационные изменения остаются до конца жизни организма. 6. Спонтанные мутации возникают под влиянием неизвестных факторов. 7. Наиболее распространенными являются мутации, связанные с изменением строения хромосом. 8. Хромосомные мутации представляют собой изменения частей хромосом. 9. Геномные мутации заключаются в изменении числа хромосом в диплоидном наборе. 10. Изменение последовательности нуклеотидов в ДНК вызывает генные мутации. 11. Большая часть мелких генных мутаций доминантны. 12. Мутации отдельно взятого гена происходят очень часто. 13. Большинство мутантов имеет повышенную жизнеспособность. 14. Эволюционное значение мутаций состоит в том, что они создают наследственные изменения являющиеся материалом для естественного отбора в природе.

**Задание 2.** Дайте определение понятий:

изменчивость, наследственная изменчивость, мутация, спонтанные мутации, индуцированные мутации, мутагены.

**Задание 3.** Перечислите:

- а) свойства мутаций;
- б) мутагены;
- в) группы мутаций по характеру изменений.

**Задание 4.** Охарактеризуйте хромосомные, геномные и генные мутации.

**Задание 5.** Найдите вывод. Выделите в нём главные лексико-грамматические конструкции и запишите.

**Задание 6.** Назовите количество смысловых частей, озаглавьте их. Составьте сводный план текстов «Изменчивость» и «Наследственная изменчивость».

**Задание 7.** Постройте высказывание на одну из тем.

1. «Мутации и их свойства»
2. «Хромосомные мутации»
3. «Геномные мутации»
4. «Генные мутации»
5. «Значение мутаций».

## **ТЕМА 14. МЕТОДЫ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА**

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, незнакомые найдите в словаре и запишите.

Предрасположенность к болезни, профилактика, популяция, статистика, дерматоглифический метод генетики, метод моделирования, родословная, шифр, близнецы, внутриутробный период, плазма крови, трансплантация, отторжение органа, полиомиелит, туберкулёз, аномальный белок, эмбриогенез, половые железы, синдром Шерешевского-Тернера, мазки крови, труп, приживление трансплантата, рассасывание трансплантата, баланс.

**Задание 2.** Запишите синонимы.

**Гибридизация соматических клеток** = скрещивание разных соматических клеток; **потомство** = дети; **сведения** = информация; **вероятность** рождения = возможность рождения; **мутантный ген** = ген с измененной наследственной информацией; **трансплантация органов** = пересадка органов;

**однойцовые близнецы** = монозиготные, однозиготные; **двуйцовые близнецы** = дизиготные; дети одного пола = **однополые дети**.

**Задание 3.** Прочитайте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Популяционно-статистический, биохимический, цитогенетический метод; гетерозиготная мать; однойцовые и двуйцовые близнецы; однополые и разнополые дети; дисковидное тельце; аутосомно-доминантное наследование.

**Задание 4.** Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные. Трансформируйте именные словосочетания в глагольные.

**Например:** наследование признаков – признаки наследуются.

Прослеживание признака, установление закономерностей, обнаружение признака, проявление признака, расщепление признака, применение метода, сравнение близнецов, наследование групп крови, трансплантация органа, развитие признака, формирование организма, изменение активности ферментов, проявление мутантных генов, выявление больных, изучение распространения генов, исследование хромосом, приживление трансплантата, рассасывание трансплантата, сбор сведений.

**Задание 5.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте словосочетания, используя слова в скобках.

Горизонт (ряд), гетерозигота (родители), кровь (родство), бок (линия), морфология (признак), вирус (природа), бактерия (природа), молекула (болезнь), пол (железа), эпителий (клетки), слизь (оболочка), суд (медицина), микроскоп (исследование), инфекция (болезни).

**Задание 6.** Прочитайте предложения. Объясните значение выделенных слов.

Генетика человека изучает особенности наследования нормальных и **патологических** признаков. 2. Задачей медицинской генетики является **выявление** и профилактика наследственных болезней. 3. Генеалогический метод основан на **прослеживании** какого-либо нормального или патологического признака в **ряде** поколений. 4. Метод включает два этапа: сбор **сведений** о семье и генеалогический анализ. 5. Потомство одного поколения **располагается** в одном горизонтальном ряду в порядке рождения. 6. В **пределах** одного поколения каждый член обозначается арабскими цифрами. 7. Вначале **требуется** установить, имеет ли признак наследственный характер. 8. Если какой-либо признак **встречался** в родословной несколько раз, то можно считать его наследственным. 9. Основные признаки аутосомно-доминантного

наследования следующие: проявление признака **в равной мере** у представителей обоих полов. 10. Вероятность рождения больного ребенка составляет 25 %. 11. Некоторые признаки **наследственно обусловлены**. 12. Так как у монозиготных близнецов одинаковые генотипы, то **несходство** вызывается условиями среды в период внутриутробного развития. 13. Популяционно-статистический метод **позволяет** определить генетическую структуру популяций. 14. Методы генетики дают возможность без полного **кариотипирования** проводить экспресс-диагностику комплекса половых хромосом.

**Задание 7.** К выделенным словам подберите антонимы.

**Разнополые** дети, **дизиготные** близнецы, **вертикаль**, **наличие** больных, **доминантное** наследование, **конкордантность**, **гомозигота**, **инактивация**, **донор**.

**Слова для справок:** реципиент, однополые, активация, гетерозигота, дискордантность, рецессивное, отсутствие, горизонталь, однозиготные.

**Задание 8.** Слова в скобках поставьте в нужном падеже. Где нужно, используйте предлог.

1. (Задача медицинской генетики) является выявление и профилактика наследственных болезней. 2. (Пробанд) называется лицо, родословную которого нужно составить. 3. Обычно родословная составляется по (один или несколько признаков) 4. Поколения можно обозначать (римские цифры). 5. После (составление родословной) начинается второй этап. 6. Если какой-то признак встречался в (родословная) несколько раз, то можно считать его наследственным. 7. У (гетерозиготный родитель) вероятность рождения больного ребенка, если второй родитель здоров, составляет 50 %. 8. При (проявление рецессивных заболеваний) нередко встречается родство кровных родителей. 9. При доминантном наследовании заболевание проявляется как у (мужчины), так и у (женщины). 10. Мужчина передает этот ген с X-хромосомой (все дочери). 11. Однозиготные близнецы развиваются из (одна яйцеклетка). 12. Некоторые инфекционные заболевания в некоторой степени зависят от (наследственная предрасположенность).

**Задание 9.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.



1. Ген, локализованный в X-хромосоме. 2. Сыновья, имеющие в генотипе одну материнскую X-хромосому. 3. Болезни, являющиеся следствием проявления мутантных генов. 4. Заболевания, обусловленные геном. 5. Спирализованная X-хромосома. 6. Изучаемый признак.

**Задание 10.** Вспомните термины.

1. **Кариотип** – диплоидный набор хромосом, характеризующийся совокупностью признаков (число, форма, размер, особенности строения). 2. **Аутосомы** – соматические хромосомы, имеющие одинаковое строение у самцов и самок. 3. **Гетерозиготный организм** – особь, содержащая в клетках тела разные гены аллельной пары (Aa).

**Задание 11.** Прочитайте текст 1 «Методы генетики человека», разделите его на смысловые части

### Текст 1.

#### Методы генетики человека.

*Генетика* человека *изучает* явления наследственности и изменчивости в популяциях людей, особенности наследования нормальных и патологических признаков, зависимость заболеваний от генетической предрасположенности и факторов среды. *Задачей* медицинской *генетики* является выявление и профилактика наследственных болезней.

При изучении генетики человека используются следующие методы: генеалогический, близнецовый, популяционно-статистический, дерматоглифический, биохимический, цитогенетический, гибридизации соматических клеток и методы моделирования.

**Генеалогический метод** основан на прослеживании какого-либо нормального или патологического признака в ряде поколений с указанием родственных связей между членами родословной. Сбор сведений начинается с **пробанда**. Пробандом называется лицо, родословную которого необходимо составить. Им может быть больной или здоровый человек – носитель какого-либо признака. Братья или сестры пробанда называются **сибсами**. Обычно родословная составляется по одному или нескольким признакам. Метод включает два этапа: сбор сведений о семье и генеалогический анализ.

При составлении **родословной** поколения можно обозначать римскими цифрами сверху вниз. Потомство одного поколения (сибсы) располагается в одном горизонтальном ряду в порядке рождения слева направо. В пределах одного поколения каждый член обозначается арабскими цифрами, в том числе мужья и жены сибсов. Каждый член родословной может быть обозначен соответствующим шифром, например II-5, III-7.

После составления родословной начинается второй этап – **генеалогический анализ**, целью которого является установление генетических

закономерностей. Вначале требуется установить, имеет ли признак наследственный характер. Если какой-либо признак встречался в родословной несколько раз, то можно считать его наследственным.

В случае обнаружения наследственного характера признака необходимо установить **тип наследования**: доминантный, рецессивный, сцепленный с полом.

Основные признаки **аутосомно-доминантного наследования** следующие: проявление признака в равной мере у представителей обоих полов, наличие больных во всех поколениях по вертикали и по горизонтали (у сестер и братьев пробанда). У гетерозиготного родителя вероятность рождения больного ребенка (если второй родитель здоров) составляет 50 %.

Основные признаки **рецессивного наследования**: относительно небольшое число больных в родословной, наличие больных по горизонтали (болеют сибсы – родные, двоюродные). Родители больного ребенка чаще фенотипически здоровы, но являются гетерозиготными носителями рецессивного гена. Вероятность рождения больного ребенка составляет 25%. При проявлении рецессивных заболеваний нередко встречается кровное родство родителей больных. Рецессивный признак проявляется тогда, когда в генотипе имеются оба рецессивных аллеля или когда родители имеют генотипы Аа и Аа. Оба родителя – рецессивные гомозиготы; в таком случае все дети будут больны. Если один из родителей болен, а другой здоров, но имеет в генотипе мутантный ген в гетерозиготном состоянии (аа и Аа), то в таком случае возможно расщепление 1:1. Однако, наиболее часто бывает рождение ребенка у здоровых родителей и наличие больных по боковым линиям.

Существует также **тип наследования, сцепленного с полом**. Заболевания, обусловленные геном, локализованным в Х-хромосоме, могут быть доминантными и рецессивными. При **доминантном наследовании** заболевание проявляется как у мужчин, так и у женщин и в дальнейшем может передаваться потомству. В этом случае женщина может передать этот ген половине дочерей и половине сыновей (вероятность передачи Х-хромосомы с доминантным мутантным геном – 50%). Мужчина передает этот ген с Х-хромосомой всем дочерям. Сыновья, имеющие в генотипе только одну материнскую Х-хромосому, этот ген от отца унаследовать не могут. Примером такого заболевания является витаминоустойчивый рахит.

При **рецессивном наследовании** заболеваниями, сцепленными с Х-хромосомой, как правило, болеют мужчины. Гетерозиготная мать передает мутантный ген половине сыновей, которые будут больны, и половине дочерей, которые, оставаясь здоровыми, являются носительницами и передают рецессивный ген вместе с Х-хромосомой следующему поколению. Примерами такого заболевания являются дальтонизм и гемофилия. В редких случаях эти признаки могут проявиться и у женщин, если отцом был больной мужчина, а мать была гетерозиготна.

**Задание 1.** Ответьте на вопросы.

1. Что изучает генетика?
2. Что является задачей медицинской генетики?
3. Какие методы используются при изучении генетики человека?

**Задание 2.** Расскажите о генеалогическом методе по плану.

- I. Прослеживание нормального или патологического признака в ряде поколений.
- II. Этапы генеалогического метода:
  1. Сбор сведений (составление родословной)
    - а) пробанд и сибсы;
    - б) шифр членов родословной.
  2. Генеалогический анализ:
    - а) установление наследственного характера признака;
    - б) типы наследования:
      - доминантный
      - рецессивный
      - сцепленный с полом
  3. Признаки аутосомно-доминантного наследования:
    - а) проявление признака у представителей обоих полов;
    - б) наличие больных во всех поколениях по вертикали и горизонтали.
  4. Признаки рецессивного наследования:
    - а) небольшое число больных;
    - б) наличие больных по горизонтали;
    - в) вероятность рождения больного ребенка у гетерозиготных родителей;
    - г) вероятность рождения больного ребенка у родителей с рецессивными гомозиготами;
    - д) вероятность рождения больного ребенка у здорового родителя и больного, имеющего мутантный ген в гетерозиготном состоянии.
  5. Признаки наследования, сцепленного с полом:
    - а) доминантное наследование:
      - проявление заболевания у мужчин и женщин;
      - передача гена женщиной сыновьям и дочерям;
      - передача гена мужчиной только дочерям.
    - б) рецессивное наследование:
      - передача признака сыновьям и дочерям;
      - проявление болезни у сыновей;
      - дочери - носители признака.
      - случаи проявления болезни у женщин.

**Задание 3.** Прочитайте текст 2 «Методы генетики», разделите его на смысловые части.

**Текст 2.**  
**Методы генетики человека.**

В генетике человека кроме генеалогического метода используются близнецовый, биохимический, популяционно-статистический и биохимический.

**Близнецовый метод** был введен Ф. Гальтоном, который выделил среди близнецов две группы: **однойцовые** (монозиготные) и **двуйцовые** (дизиготные). Однозиготные близнецы развиваются из одной яйцеклетки и, следовательно, имеют одинаковый генотип. Монозиготные близнецы при нормальном эмбриональном развитии всегда одного пола. Дизиготные близнецы могут быть и однополыми и разнополыми. С генетической точки зрения они сходны как обычные сибсы, но у них большая общность факторов среды во внутриутробном периоде. В первый период применения этого метода проводили сравнение близнецов по внешним морфологическим признакам: цвету волос, глаз, пигментации кожи, форме носа, губ, ушных раковин и т.п. Эти признаки наследственно обусловлены. Если изучаемый признак проявляется у обоих близнецов, их называют **конкордантными**. **Конкордантность** – это процент сходства по изучаемому признаку. Отсутствие признака – **дискордантность**.

В настоящее время для более точного определения зиготности кроме морфологических признаков используют исследование групп крови и белков плазмы крови. В комплексе эти признаки дают возможность определить зиготность близнецов. Между монозиготными близнецами возможна трансплантация, отторжение не происходит.

Близнецовый метод используется в генетике для того, чтобы оценить степень влияния наследственности и среды на развитие какого-либо нормального или патологического признака. Так как у монозиготных близнецов одинаковые генотипы, то несходство вызывается условиями среды в период внутриутробного развития или формирования организма после рождения.

С другой стороны, **разнойцовые** близнецы позволяют проанализировать другой вариант: условия среды (при совместной жизни) одинаковые, а генотипы у них разные. Такие признаки, как группа крови, цвет волос и глаз полностью определяются генотипом, но, заметим, что даже некоторые инфекционные заболевания (полиомиелит, туберкулез) хоть и вызываются факторами вирусной или бактериальной природы в некоторой степени зависят от наследственной предрасположенности.

**Биохимические методы** используются для диагностики болезней обмена веществ, причиной которых является изменение активности

определенных ферментов. С помощью биохимических методов открыто около 500 молекулярных болезней, являющихся следствием проявления мутантных генов. При различных типах заболеваний определяют аномальный белок-фермент или промежуточные продукты обмена. Эти методы требуют специального оборудования и потому не могут быть широко использованы для массовых исследований с целью раннего выявления больных с наследственной патологией обмена.

**Популяционно-статистический метод** используют для изучения распространения отдельных генов в человеческих популяциях. Он позволяет определить генетическую структуру популяций (соотношение между частотой гомозигот и гетерозигот).

**Цитогенетический метод** основан на микроскопическом исследовании хромосом.

Если нарушения касаются половых хромосом, применяется метод исследования полового хроматина.

**Половой хроматин** – это небольшое дисковидное тельце. Оно окрашивается гематоксилином и другими основными красителями. Оно обнаруживается в интерфазных клеточных ядрах млекопитающих и человека под ядерной мембраной. Было установлено, что половой хроматин имеется в большинстве клеточных ядер самок (60-70%), у самцов его обычно нет, или встречается очень редко (3-5%).

Половой хроматин представляет собой спирализованную X-хромосому, которая у женщин претерпевает инактивацию в раннем эмбриогенезе до развития половых желез. Инактивация одной из X-хромосом является механизмом, выравнивающим баланс генов половых хромосом в клетках организмов мужского и женского пола.

Половой хроматин может быть найден в любых тканях. Чаще всего исследуются эпителиальные клетки слизистой оболочки щеки.

В кариотипе нормальной женщины имеются две X-хромосомы, и одна из них образует тельце полового хроматина. Количество телец полового хроматина у человека и других млекопитающих на единицу меньше, чем число X-хромосом у данной особи. Например, у женщины имеющей кариотип XO (моносомия X, синдром Шершевского-Тернера), ядра клеток не содержат полового хроматина. Половой хроматин можно найти и на мазках крови.

Определение полового хроматина применяется в судебной медицине, когда требуется по пятнам крови установить, мужчине или женщине принадлежит найденная часть трупа.

При трансплантации тканей тельце полового хроматина может служить своеобразной меткой (если донор и реципиент разных полов). Анализ дает возможность проследить приживание или рассасывание трансплантата.

Выявление Y-хроматина используют в медико-генетических консультациях.

Перечисленные методы дают возможность без полного кариотипирования проводить экспресс-диагностику половых хромосом.

**Задание 4.** Ответьте на вопросы:

1. Кем был введен близнецовый метод?
2. Каких близнецов называют однозиготными (однойцовыми), а каких – дизиготными (двуйцовыми)?

**Задание 5.** Дайте определение конкордантности и дискондантности.

**Задание 6.** Объясните, для чего используется близнецовый метод.

**Задание 7.** Объясните, в чем заключается биохимический метод и для чего он используется.

**Задание 8.** Скажите, что позволяет определить популяционно-статистический метод.

**Задание 9.** Расскажите о цитогенетическом методе.

**Задание 10.** Составьте сводный номинативный план текстов 1 и 2 «Методы генетики человека».

## **ЧАСТЬ 4**

### **ЛЕКСИЧЕСКАЯ ТЕМА: ВВЕДЕНИЕ В ПАРАЗИТОЛОГИЮ**

#### **ТЕМА 15. ДИЗЕНТЕРИЙНАЯ АМЁБА.**

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, запишите их, значение незнакомых слов найдите в словаре.

Саркодовые, почва, паразит, возбудитель, псевдоподии или ложноножки, амёба, дизентерия, толстые кишки = толстый кишечник, патогенная форма, вегетативная форма, циста, бактерии, фекалии, язва, изъязвления, абсцесс, кровавый стул, эпителий, слизистая оболочка.

**Задание 2.** Прочитайте сложные слова, назовите слова, от которых они образованы.

Распространена повсеместно, патогенная форма, кровоточащие язвы, кровеносные сосуды.

**Задание 3.** Назовите синонимы к словам, пользуйтесь словами для справок.

Обитать, пресная вода, почва, захватывать, приспособиться, локализоваться, повсеместно, попасть, выводятся, увеличиваться, приобретать, проникать, способствовать, погибать, загрязнять, переносчик, основная форма, превращение, обитатель, благоприятствовать.

**Слова для справок:** жить, несоленая, земля, брать, адаптироваться, находиться, везде, войти, выходят, житель, становится больше, получать, входить, помогать, умирать, делать грязной, транспорт, главная, трансформация, житель, способствовать.

**Задание 4.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте с ними словосочетания со словами, данными в скобках.

**Например:** мать (организм) – материнский организм

Паразит (образ жизни), дизентерия (амеба), жара (климат), ткань (форма), слизь (оболочка), механика (переносчик), общество (профилактика), пища (предприятия), продукты (магазин).

**Задание 5.** Назовите антонимы к выделенным словам.

**Пресная** вода, **толстые** кишки, **жаркий** климат, **крупная** форма, **наличие** ядер, **вред** здоровью, **выводятся** из организма, **внешняя** среда, **увеличиваться** в размерах, **проникать** в ткань, **способствуют** переходу, **загрязнять** воду.

**Задание 6.**

**а)** Прочитайте слова. Скажите, какое значение имеют приставки.

Переохлаждение, перегревание, переутомление, переносчик, переход, предохранение, недоедание.

**б)** Образуйте от данных существительных глаголы.

**Задание 7.** Прочитайте правильно числительные.

1. Больше 80 % современных саркодовых – обитатели моря. 2. Размеры цист от 8 до 16 мкм. 3. Их диаметр от 6 до 16 мкм. 4. Диаметр цист – 12 – 25 мкм. 5. Амёба увеличивается в размерах до 23 мкм, иногда до 30 и 50 мкм. 6. Больные дизентерией выделяют в сутки до 600 млн. цист. 7. Характерен кровавый стул, частота которого достигает 3 – 10 раз в сутки.

### **Задание 8.**

**а)** Составьте именные словосочетания, используя слова в скобках.

**Например:** изучение (амёба) – изучение амёбы.

Обитатель (море), обитание (в, кишечник), переход (в, тканевая форма), превращение (формы дизентерийной амёбы), переносчики (цисты), мытье (руки), предохранение (продукты, от, вода), наблюдение (за, санитарное состояние), борьба (с, мухи), мытьё (руки), посещение (занятие).

**б)** Трансформируйте именные словосочетания в глагольные.

**Например:** изучение амёбы – изучать амёбу.

**Задание 9.** Прочитайте, слова в скобках используйте в нужном падеже.

1. Некоторые саркодовые обитают в (пресные воды, почва). 2. Несколько видов амёб приспособились к (обитание) в кишечнике. 3. Дизентерийная амёба локализуется в (толстые кишки человека). 4. Амёба встречается в (три формы). 5. Из (она) выходят 4 мелкие амёбы. 6. Она питается (бактерии), (большой вред) здоровью не наносит. 7. Амёбы выводятся во (внешняя среда) с (фекалии). 8. Если условия способствуют (переход) в тканевую форму, амёба увеличивается в (размеры), приобретает (способность выделять ферменты). 9. Амёбы проникают в (ткань). 10. Цисты могут загрязнять (вода и пища).

**Задание 10.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции со словом «который».

### **Активные конструкции:**

1. Ложноножки, служащие для движения и захватывания пищи. 2. Крупная форма, обитающая в кишках. 3. Ферменты, растворяющие тканевые белки.

### **Пассивные конструкции:**

1. Амёба распространена повсеместно. 2. Проглоченная циста. 3. Заражённый человек. 4. Вегетативные формы, выделяемые больными с фекалиями.



**Задание 11.** Прочитайте предложения, найдите деепричастия, назовите глаголы, от которых они образованы.

1. Проникая в кровеносные сосуды, эта форма амёбы может попадать в печень. 2. Иногда зараженный человек многие годы выделяет цисты, не проявляя признаков заболевания. 3. Амёбы, попадая в стенки кишок, образуют кровоточащие язвы.

**Задание 12.** Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

### Текст Дизентерийная амёба

**Дизентерийная амёба** - возбудитель амёбной дизентерии - относится к классу саркодовых. Больше 80% современных саркодовых – обитатели моря, некоторые виды обитают в пресных водах и почве. Ряд видов ведет паразитический образ жизни. Основная особенность саркодовых – способность образовывать псевдоподии, или ложноножки, служащие для движения и захватывания пищи. Несколько видов амёб приспособились к обитанию в кишечнике.

Дизентерийная амёба – возбудитель амёбной дизентерии. Она локализуется в толстых кишках человека. Амёба распространена повсеместно, но чаще в странах с жарким климатом.

В кишках человека эта амёба встречается в **трех формах**: крупной вегетативной тканевой, патогенной; мелкой вегетативной, обитающей в кишках; цисты.

Характерная особенность цист – наличие в них четырех ядер. Размеры цист от 8 до 16 мкм. В кишки человека амёба может попасть в стадии цисты. Здесь оболочка проглоченной цисты растворяется, и из нее выходят четыре мелкие амёбы. Их диаметр – 12-25 мкм. Обитает эта форма в содержимом кишок, питается бактериями. Большого вреда здоровью не наносит. Это основная форма существования паразита. Если условия не благоприятствуют переходу цисты в тканевую форму, то амёбы выводятся во внешнюю среду с фекалиями.

Если условия способствуют переходу в тканевую форму, амёба увеличивается в размерах до 23 мкм, иногда до 30 и 50 мкм, и приобретает способность выделять ферменты, растворяющие тканевые белки. Вследствие этого разрушается эпителий слизистой оболочки, амёбы проникают в ткань и образуют кровоточащие язвы толстой кишки. Проникая в кровеносные сосуды, эта форма дизентерийной амёбы может попадать в печень и другие органы, вызывая там изъязвления и абсцессы.

Условия для превращения одних форм дизентерийной амёбы в другие – переохлаждение, перегревание. Недоедание, переутомление способствуют переходу мелкой вегетативной формы в патогенную. Иногда зараженный человек многие годы выделяет цисты, не проявляя признаков заболевания.

Вегетативные формы, выделяемые больными с фекалиями, быстро погибают, но цисты стойки к условиям внешней среды. Больные и носители дизентерийной амёбы выделяют в сутки до 600 млн. цист. Цисты могут загрязнять воду и пищу. Механические переносчики цист – мухи и тараканы.

Амёбы, попадая в стенки кишок, образуют кровоточащие язвы. Для этого периода характерен кровавый стул, частота которого достигает 3-10 раз в сутки. Болезнь может закончиться смертью. Диагноз ставится в случае нахождения вегетативных форм и цист в фекалиях.

Профилактика заключается в личной гигиене – мытьё рук перед едой и после посещения туалета. Необходимо тщательное мытьё овощей и фруктов, предохранение продуктов и воды от попадания пыли и от мух. Общественная профилактика – наблюдение за санитарным состоянием источников воды, пищевых предприятий и продуктовых магазинов, мест общественного пользования, борьба с мухами.

**Задание 13.** Ответьте на вопросы:

1. Где обитают саркодовые?
2. Какова особенность саркодовых?
3. Где локализуется дизентерийная амёба?
4. В каких формах встречается дизентерийная амёба?

**Задание 14.** Охарактеризуйте цисты.

**Задание 15.** Расскажите о тканевой форме амёбы, используя конструкции:

Увеличивается в размерах...

Выделяет ферменты...

Разрушается эпителий...

Проникают в ткань...

Образуют язвы...

Проникают в кровеносные сосуды...

Попадают в печень...

Вызывают...

**Задание 16.** Ответьте на вопросы:

1. Какие нужны условия для превращения одних форм дизентерийной амёбы в другие?

2. Всегда ли заражённый человек проявляет признаки заболевания?

**Задание 17.** Расскажите об особенностях вегетативной формы амёбы, о механических переносчиках цист.

**Задание 18.** Назовите симптомы дизентерии.

**Задание 19.** Скажите, в чем заключается личная и общественная профилактика дизентерии.

**Задание 20.** Составьте номинативный план текста. Трансформируйте его в вопросный.

**Задание 21.** Расскажите о дизентерийной амебе, используя план и записи.

## **ТЕМА 16. МЕДИЦИНСКАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ.**

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, незнакомые найдите в словаре и запишите.

Аскарида, аскаридоз, паразит, половозрелые самки, геогельминт, фекалии, инвазионная зрелость, инвазионное яйцо, личинка, кровеносные сосуды, капилляры, венозная кровь, лёгочные альвеолы, слюна, бронхи, трахея, глотка, мокрота, токсичен, жёлчный проток, кишечник, желтуха, абсцесс, аллергические реакции, диагностика, личная гигиена, земной шар.

**Задание 2.** Прочитайте сложные слова, скажите, от каких слов они образованы.

Жизнеспособность, половозрелая форма, головокружение, работоспособность.

**Задание 3.** Трансформируйте именные словосочетания в глагольные.

**Например:** изучение генотипа – изучать генотип  
деление клетки – клетка делится

Формирование личинки, проникновение аскарид, обнаружение яиц, исследование мокроты, соблюдение правил, мытьё овощей, миграция личинок, употребление в пищу.

**Задание 4.** Запишите синонимы.

**Погибать** = умирать, **бугристая** оболочка = неровная, негладкая; **резистентны** к условиям = устойчивы во внешних условиях, не погибают в таких условиях; **миграция** в организме = передвижение в организме; **проникать** в альвеолы = попадать, входить; попасть **вторично** = второй раз; **снижение** работоспособности = уменьшение работоспособности.

**Задание 5.** Образуйте прилагательные от существительных, составьте с ними словосочетания, используя слова в скобках.

**Например:** клетка (оболочка) – клеточная оболочка.

Цилиндр (тело), овал (форма), жизнь (цикл), общество (профилактика), человек (аскарида), химия (вещества), кровь (сосуды), вена (кровь).

**Задание 6.** Назовите антонимы к выделенным словам, пользуйтесь словами для справок.

**Самки, внешняя среда, сырые фрукты, кипяток, бугристая оболочка, яйца выводятся, поднимается** в глотку, **раздражительный**.

**Слова для справок:** спокойный, вводится, опускаться, холодная вода, самец, внутренний, варёный, гладкий, ровный.

**Задание 7.** Прочитайте, объясните значение выделенных слов.

1. Аскарида человеческая **паразитирует** только у человека. 2. Яйца аскариды **выводятся** из организма хозяина с фекалиями. 3. В яйце заканчивается формирование **подвижной** личинки. 4. Яйца аскариды **устойчивы** к разным химическим веществам. 5. В кишечнике из яйца **освобождается** личинка. 6. Личинка попадает в кровеносные сосуды и с **током** венозной крови в легкие. 7. Число аскарид может **достигать** несколько сотен. 8. Аскариды могут стать причиной кишечной непроходимости, что требует немедленного **хирургического вмешательства**.

**Задание 8.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Тело, суженное к концам. 2. Оплодотворенные яйца. 3. Аскариды, паразитирующие в кишках человека. 4. Мигрирующие личинки разрушают ткань лёгкого. 5. Ягоды, употребляемые сырыми.

**Задание 9.** Прочитайте текст «Аскарида человеческая», разделите его на смысловые части.

**Текст**  
**Аскарида человеческая**

Аскарида паразитирует в тонкой кишке человека, вызывая заболевание аскаридоз, которое распространено на всем земном шаре. Половозрелые самки аскарид достигают в длину 40 см, самцы – 15-25 см. Тело цилиндрическое, суженное к концам. Яйца аскариды окружены толстой бугристой оболочкой, имеют овальную форму.

Аскарида человеческая - геогельминт, паразитирует только у человека. Оплодотворенные яйца аскариды выводятся из организма хозяина с фекалиями. Для их развития необходим свободный кислород. Во внешней среде при оптимальной температуре 24-25 С они достигают инвазионной зрелости за 24 дня. К этому времени в яйце заканчивается формирование подвижной личинки. Яйца аскариды резистентны к неблагоприятным внешним условиям и могут сохранять жизнеспособность до 6 лет и более. Они устойчивы к разным химическим веществам, но быстро погибают под действием высокой температуры. Температура +60 С убивает их в течение 1-2 мин, +70 С – за несколько секунд.

Инвазионное яйцо аскариды человек чаще всего проглатывает с невымытыми овощами или ягодами. В кишках из яйца освобождается личинка, которая мигрирует в организме человека. Она проходит через стенку кишки, попадает в кровеносные сосуды, и с током венозной крови через печень, сердце проникает в лёгкие. Для дальнейшего развития личинке аскариды необходим кислород. В лёгких из капилляров личинка проникает в лёгочные альвеолы, а затем в бронхи и трахею. Отсюда личинка поднимается в глотку и со слюной может быть снова проглочена. Миграция длится около двух недель. Попадая вторично в кишки человека, личинка аскариды через 2,5 – 3 месяца превращается в половозрелую форму. Самка аскариды выделяет каждые сутки до 240 тыс. яиц. Живёт она около года. Число аскарид, одновременно паразитирующих в кишках человека, может достигать нескольких сотен.

Продукты жизнедеятельности аскарид токсичны для человека. У больных аскаридозом отмечается головная боль, общая слабость, головокружение, раздражительность, снижение работоспособности и памяти. Кроме того, аскариды могут стать причиной кишечной непроходимости, что требует немедленного хирургического вмешательства. Проникновение аскарид в жёлчный проток вызывает желтуху, а проникновение в печень – абсцессы. Мигрирующие личинки разрушают ткань лёгкого и вызывают аллергические реакции.

Диагноз ставится при обнаружении яиц в фекалиях. Ранняя диагностика может быть поставлена на стадии мигрирующих личинок при исследовании мокроты

**Меры личной профилактики:** соблюдение правил личной гигиены, тщательное мытьё овощей, фруктов и ягод перед употреблением в пищу. Овощи и ягоды, употребляемые сырыми, рекомендуется опустить на 2-3 с в кипяток или на 8-10 с в горячую воду (70-76 С) и после этого промыть холодной водой.

**Общественная профилактика** аскаридоза осуществляется путём санитарного контроля общественных мест, выявления и оздоровления очагов аскаридоза.

**Задание 1.** Ответьте на вопросы:

Где паразитирует аскарида?

Какое заболевание она вызывает?

**Задание 2.** Опишите морфологические особенности аскариды по плану:

1. Размер.
2. Форма тела.
3. Оболочка.

**Задание 3.** Расскажите о жизненном цикле аскариды, отвечая на вопросы.

1. Как аскарида попадает во внешнюю среду?
2. За какой период времени, и при какой температуре она достигает инвазионной зрелости?
3. Устойчива ли аскарида к неблагоприятным условиям среды, и что её убивает?
4. Каким образом яйцо аскариды попадает в организм человека, и какой путь она проходит? При ответе на вопрос пользуйтесь схемой:  
Человек проглатывает..., в кишечнике – личинка ... из яйца, через стенку кишки – кровеносные сосуды – печень – сердце – легкие – легочные альвеолы – бронхи – трахея – глотка ...проглатывается...–  
кишечник = половозрелая форма личинки.
5. За какое время личинка превращается в половозрелую форму и сколько яиц самка выделяет в сутки?
6. Сколько времени живёт половозрелая форма?

**Задание 4.** Назовите симптомы, которые проявляются у больных аскаридозом.

**Задание 5.** Расскажите о диагностике аскаридоза.

**Задание 6.** Расскажите о мерах личной и общественной профилактики.

**Задание 7.** Сформулируйте вывод, используя конструкции:  
Аскаридоз – это...  
Чтобы защитить себя от этого заболевания необходимо...

**Задание 8.** Составьте сложный номинативный план текста.

**Задание 9.** Составьте монологическое сообщение на тему: Аскарида человеческая.

## ТЕМА 17. МАЛЯРИЙНЫЙ ПЛАЗМОДИЙ

**Задание 1.** Прочитайте слова, незнакомые найдите в словаре и запишите.

Возбудитель малярии, малярийный плазмодий, рептилии, патогенны, тропическая малярия, комар, слюна, слюнные железы, приступ болезни, эпителий, озноб, эритроциты, анемия, тропические и субтропические страны.

**Задание 2.** Прочитайте сложные слова, скажите, от каких слов они образованы.

Млекопитающие, трёхдневная малярия, четырёхдневная малярия, противомаларийные препараты.

**Задание 3.** Прочитайте и запишите синонимы.

Ток крови = течение крови, инкубационный = скрытый (невидимый) период болезни, приступать к делению = начинать делиться, плазмодий разрастается = увеличивается, токсичные продукты = ядовитые продукты, кровяное русло = кровеносные сосуды, зигота = оплодотворенная клетка, изнурительные приступы = тяжелые, микроскопирование мазков = изучение мазков крови с помощью микроскопа.

**Задание 4.** Подберите антонимы к выделенным словам.

**Минимальная** температура, **холодное** лето, **отсутствует** заболевание, **тяжелое** заболевание, **повышение** температуры, плазмодии **разрушаются**, принимать лекарство **внутри**.

**Задание 5.** Прочитайте словосочетание, трансформируйте именные словосочетания в глагольные.

**Например:** увеличение в размерах – увеличиваться в размерах;  
повышение температуры – температура повышается.

а) Выезд в южные районы, выявление и излечение больных, уничтожение комаров, питание кровью, борьба с малярией.

б) Созревание гаметоцитов, укус комара,

**Задание 6.** Прочитайте предложения, к выделенным словам подберите близкие по значению слова.

1. Разные виды малярийных плазмодиев отличаются **сроками** развития в организме человека. 2. Током крови спорозиты разносятся по всему телу и **проникают** в клетки печени. 3. Тканевые шизонты **увеличиваются** в размерах и приступают к делению путем шизогонии. 4. Из каждого шизонта **возникает** множество тканевых мерозитов. 5. Тканевые мерозиты попадают в кровяное русло и **внедряются** в эритроциты. 6. Цикл происходит **многократно**. 7. Происходит попарное **слияние** макро- и микрогамет. 8. Больше всего спорозитов **скапливается** в слюнных железах 9. В качестве личной профилактики рекомендуется **предохраняться** от укусов комаров. 10. Противомаларийные мероприятия **осуществляются** в двух направлениях. 11. Несмотря на **значительные** успехи в борьбе с малярией, это заболевание остается довольно **распространенным**. 12. Вокруг ядер **обособляются комочки** цитоплазмы.

**Задание 7.** Прочитайте предложения, слова в скобках употребите в нужном падеже.

1. Разные виды малярийных плазмодиев отличаются (морфологические и биологические особенности) 2. Приступы сопровождаются (озноб и повышение температуры). 3. (Окончательные хозяева плазмодиев) являются комары. 4. Заражение происходит в (результат укуса зараженным комаром). 5. Часть цикла соответствует (основная часть) инкубационного периода. 6. На (эта стадия) паразит носит название шизонта. 7. С (этот процесс) совпадают приступы малярии. 8. Из (макрогаметоциты) образуются макрогаметы. 9. Микрогаметоциты при (созрвание) несколько раз делятся. 10. Для (развитие) плазмодия в теле комара необходима определённая минимальная температура. 11. Для человека (инвазионная стадия) является спорозит. 12. Малярия характеризуется (периодическое наступление) изнурительных приступов.

**Задание 8.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции.

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;



образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Заражённый комар. 2. Оплодотворённая клетка. 3. Деление, приводящее к образованию спорозитов. 4. Препараты, оказывающие профилактическое действие. 5. Созревшая ооциста.

**Задание 9.** Прочитайте правильно числительные.

1. Из каждого шизонта возникает множество (от 1000 до 5000) тканевых мерозитов. 2. Процесс тканевого развития у возбудителя тропической малярии длится около 6 суток. 3. Ядро плазмодия несколько раз делится, образуя от 6 до 24 ядер. 4. Деление, приводящее к образованию огромного количества (до 10 тыс.) спорозитов.

**Задание 10.** Прочитайте и запишите стадии развития малярийного плазмодия.

Спорозит, тканевый шизонт, тканевые мерозиты (часть из них гаметоциты: макрогаметы, микрогаметы), макрогаметы + микрогаметы = зигота, ооциста, спорозит.

**Задание 11.** Прочитайте текст «Малярийный плазмодий», разделите его на смысловые части.

### **Текст Малярийный плазмодий.**

**Малярийные плазмодии** – возбудители малярии рептилий, птиц, многих видов млекопитающих. Для человека патогенны **4 вида**: *Plasmodium vivax* – возбудитель трёхдневной малярии, *P. Malariae* – возбудитель четырёхдневной малярии, *P.falciparum* – возбудитель тропической малярии, *P.ovale* – возбудитель малярии типа трёхдневной. Эти виды малярийных плазмодиев отличаются морфологическими и биологическими особенностями, сроками развития в организме человека и характером вызываемого заболевания. Окончательными хозяевами плазмодиев – возбудителей малярии человека – являются комары, промежуточный хозяин – человек.

**Заражение человека** происходит в результате укуса зараженным комаром. Вместе со слюной зараженного комара в кровь человека попадает плазмодий на стадии спорозитов. **Спорозиты** разносятся по всему организму с током крови и проникают в клетки печени. В этих клетках они проходят тканевую (предэритроцитарную) часть цикла развития. Она соответствует основной части инкубационного (скрытого) периода болезни. В клетках печени развивается стадия **тканевых шизонтов**. Тканевые шизонты увеличиваются в

размерах и приступают к делению путем шизогонии. Из каждого шизонта возникает множество (от 1000 до 5000) **тканевых мерозитов**. Процесс тканевого развития у возбудителя тропической малярии длится около 6 суток, а у возбудителя четырёхдневной малярии – от 8 суток до нескольких месяцев. Предэритроцитарный цикл осуществляется однократно.

Тканевые мерозиты попадают в кровяное русло и внедряются в эритроциты. Начинается **эритроцитарная часть цикла развития**. На этой стадии паразит называется **шизонт**. В эритроците паразит растет, а затем ядро плазмодия несколько раз делится, образуя от 6 до 24 ядер. Вокруг ядер обособляются комочки цитоплазмы – формируются **мерозиты**. Затем оболочка эритроцита разрывается, мерозиты и токсические продукты жизнедеятельности плазмодиев поступают в кровяное русло. С этим процессом совпадают приступы малярии. Мерозиты снова проникают в эритроциты, цикл повторяется, образуются новые мерозиты. Это происходит многократно. Цикл эритроцитарной шизогонии у возбудителя четырёхдневной малярии длится 72 часа, у остальных видов – 48 часов.

Часть мерозитов, проникнув в эритроциты, развивается не в шизонты, а в половые формы. Из них образуются **гаметоциты** (незрелые половые особи), морфологически отличающиеся от шизонтов. Различают женские клетки – **макрогаметоциты** и мужские – **микрогаметоциты**. Дальнейшее их развитие возможно только в теле комара. Гаметоциты попадают в желудок самки комара в процессе питания кровью человека, больного малярией.

Из макрогаметоцитов образуются макрогаметы. Микрогаметоциты при созревании несколько раз делятся и дают микрогаметы. Происходит попарное слияние микро- и макрогамет. Оплодотворённая клетка (зигота) подвижная, поэтому ее назвали **оокинета**. Она проникает под эпителий желудка комара, сильно увеличивается в размерах и носит название **ооцисты**. Внутри ооцисты происходит множественное деление, приводящее к образованию огромного количества (до 10 тыс.) **спорозитов**. Созревшая ооциста лопается, и спорозиты проникают во все органы комара. Больше всего их скапливается в слюнных железах. При укусе вместе со слюной комара в кровь человека попадают спорозиты, которые затем внедряются в клетки печени.

Для развития плазмодия в теле комара необходима определенная минимальная температура (не ниже +16 °C), поэтому в районах с коротким и холодным летом отсутствуют местные заболевания малярией. Итак, для человека инвазионной стадией является спорозит, а для комара – гаметоциты.

**Малярия** – тяжелое заболевание характеризуется периодическим наступлением изнурительных приступов. Приступы сопровождаются ознобом и повышением температуры до 40 °C. Плазмодии разрушают большое число эритроцитов, что при отсутствии лечения может привести к анемии и даже к смерти.

Для лабораторного **диагноза** проводят микроскопирование мазков или толстой капли крови, в которых обнаруживают шизонты и гаметоциты. Кровь рекомендуется брать во время приступа или сразу после него.

При выезде в южные районы в качестве **личной профилактики** рекомендуется предохраняться от укусов комаров. Кроме того, следует принимать лекарственные противомаларийные препараты, оказывающие профилактическое действие.

**Общественная профилактика** осуществляется в двух направлениях: 1) выявление и излечение всех больных малярией; 2) ликвидация комаров.

Несмотря на значительные успехи в борьбе с малярией, это заболевание остается довольно распространенным в ряде тропических и субтропических стран, в особенности на африканском континенте.

**Задание 1.** Охарактеризуйте малярийные плазмодии, отвечая на вопросы:

1. Что такое малярийные плазмодии?
2. Какие виды малярийных плазмодиев патогенны для человека?
3. Каковы отличия этих видов малярийных плазмодиев?

**Задание 2.** Расскажите о жизненном цикле малярийных плазмодиев по плану

1. Как происходит заражение человека?
2. На какой стадии попадает плазмодий в организм человека?
3. В каком органе проходит тканевая часть цикла развития плазмодия?
4. Как называется эта стадия?
5. Что возникает из каждого шизонта?
6. Сколько времени длится процесс тканевого развития?
7. На какой стадии паразит носит название шизонта?
8. Что происходит во время эритроцитарной части цикла развития?
9. Какие половые формы образуются из мерозитов?
10. Как образуются спорозиты?
11. Как спорозиты попадают в кровь человека?
12. Какие условия необходимы для развития плазмодия?

**Задание 3.** Расскажите о патогенном значении и о диагностике малярии.

**Задание 4.** Расскажите о личной и общественной профилактике малярии.

**Задание 5.** Составьте сложный номинативный план текста.

**Задание 6.** Расскажите о малярийных плазмодиях, используя план и записи (задание 9).

## Тема 18. НАСЕКОМЫЕ-ПАРАЗИТЫ. ВШИ

**Задание 1.** Прочитайте слова и словосочетания, незнакомые найдите в словаре и запишите.

Вошь (мн. число – вши); платяная вошь, головная вошь, гнида, педикулёз, сыпной тиф, возвратный тиф, спирохета, насекомые, брюшко, усики, орган зрения, орган обоняния, испражнения, гемолимфа, кладка яиц; гнойничковые заболевания кожи; колтун, эпидемия; пандемия, постельные принадлежности, бродяги (бомжи), бедствие, парикмахерская, баня, рана, гноиться.

**Задание 2.** Трансформируйте именные словосочетания в глагольные.  
**Например:** уничтожение паразитов – уничтожить паразитов.

Переносчик возбудителей, втирание спирохет, расчёсывание кожи, нахождение больных, развитие яйца, укус вши, уничтожение вшей, раздавливание вши, заражение педикулезом, осмотр групп населения, соблюдение правил личной гигиены.

**Задание 3.** От данных существительных образуйте прилагательные, составьте с ними словосочетания, используя слова в скобках.

**Например:** паразит (тиф) – паразитарный тиф.

Паразит (насекомые), патология (состояние), сыпь (тиф), волосы (часть тела), человек (кровь), клей (вещество), бок (вырезки), профилактика (мероприятие), просвещение (работа), постель (принадлежности), эпидемия (распространение).

**Задание 4.** Прочитайте сложные слова, скажите, от каких слов они образованы.

Яйцеводы, млекопитающие, кровососущие насекомые.

**Задание 5.** Назовите антонимы к выделенным словам.

**Глубокие** вырезки, **короткие** усики, **толстые** усики, **самец**, **задний** конец тела, **непарный** канал, **минимальный** срок, **неблагоприятная** температура, развитие может **затянуться**, усики **тоньше** и **длиннее**, **огрубление** кожи.

**Задание 6.** Прочитайте предложения, объясните значение выделенных слов.

1. На человеке **паразитируют** 2 вида вшей. 2. Вши вызывают **патологическое состояние**, которое называется педикулезом. 3. Вши являются **переносчиками** возбудителей сыпного и возвратного тифа. 4. Заражение происходит во время расчесывания **зудящей** кожи. 5. Задний конец тела самца **округлен**, а самки **раздвоен**. 6. Органы зрения развиты **слабо**. 7. Впереди гниды на волос **выдавливается** клейкое вещество, вследствие чего яйца **прикрепляются**. 8. Вши беспокоят человека своими укусами, вызывая зуд. 9. Профилактическое мероприятие – проведение **просветительской** работы среди населения. 10. Вошь может **голодать** несколько дней. 11. Эпидемии **уносили** сотни тысяч жизней. 11. Особенно **усиливались** эпидемии тифа в периоды войн, голода и других бедствий. 12. Вошь поселяется на волосистой части тела, **преимущественно** на голове.

**Слова для справок:** жить, используя чужие ресурсы; болезненное состояние, транспортёры; чешущаяся; имеющий форму полукруга; разделён на 2 части; плохо; выходит; присоединяться; чаще всего; разъяснительная; не принимать пищу; забирать; становиться сильнее, ощущение щекочущего раздражения кожи.

**Задание 7.** Трансформируйте причастные обороты в определительные конструкции со словом «который».

**Например:** образующиеся клетки – клетки, которые образуются;  
образованные клетки – клетки, которые образовались.

1. Зудящая кожа. 2. Раздавленная вошь. 3. Волосы, склеенные выделениями. 4. Гноящаяся рана. 5. Бедствия, связанные с массовой миграцией населения.

**Задание 8.** Прочитайте, слова в скобках поставьте в нужной форме.

1. Вошь питается только (человеческая кровь). 2. Органы обоняния развиты хорошо и служат для (нахождение) человека. 3. Зрелое яйцо через яйцеводы поступает в (непарный выводной канал). 4. Платяная вошь живет в складках одежды и белья, яйца прикрепляет к (они, поверхности). 5. Платяная вошь способна легко переходить с (один человек) на (другой), и (это) обеспечивается эпидемическое распространение паразитарных тифов.

**Задание 9.** Прочитайте правильно.

1. Известно около 500 видов вшей. 2. За свою жизнь самка вши откладывает до 300 яиц. 3. Минимальный срок развития 2-3 недели. 4. Длина

самца от 2,1 до 3,75 мм, самки от 2,2 до 4,75 мм. 5. Питается только человеческой кровью 6-8 раз в сутки по 3-10 мин.

**Задание 10.** Прочитайте текст «Вши», разделите его на смысловые части.

**Текст.**  
**Вши.**

**Вши** являются паразитическими насекомыми млекопитающих животных и человека. Известно около 500 видов, которые являются паразитами млекопитающих. На человеке паразитируют 2 вида вшей: платяная и головная вошь. Вши вызывают патологическое состояние, которое называется **педикулезом**, и являются переносчиками возбудителей сыпного и возвратного тифа.

Эпидемии и пандемии **сыпного и возвратного тифа** сопутствовали истории человечества и уносили сотни тысяч жизней. Особенно усиливались эпидемии тифа в периоды войн, голода и других бедствий, связанных с массовой миграцией населения. Возбудители сыпного и возвратного тифа передаются кровососущими насекомыми (вшами).

**Головная вошь** – переносчик спирохет – является возбудителем вшивого возвратного тифа. Заражение происходит при раздавливании вши на теле человека и втирании спирохет во время расчесывания зудящей кожи.

Вошь поселяется на волосистой части тела, преимущественно на голове. Яйца (гниды) она прикрепляет к волосам.

Насекомые серого цвета. По бокам брюшка глубокие вырезки, усики на голове короткие и толстые. Длина самцов 2-3 мм, самки 3-4 мм. Задний конец тела самца округлен, а самки раздвоен. Питается только человеческой кровью 6-8 раз в сутки по 3-10 мин. Может голодать несколько дней. Органы зрения развиты слабо. Органы обоняния (усики) развиты хорошо и служат для нахождения человека.

Зрелое яйцо (гнида) через яйцеводы поступает в непарный выводной канал. Впереди гниды на волос выдавливается клейкое вещество, вследствие чего яйца прикрепляются. За свою жизнь самка вши откладывает до 300 яиц. Развитие происходит на теле человека. Минимальный срок 2-3 недели, но при неблагоприятной температуре развитие может затянуться. Продолжительность жизни вши 27-38 дней.

**Платяная вошь** – переносчик возбудителей возвратного тифа (спирохет) и возбудителей сыпного тифа (риккетсий). Заражение человека происходит при втирании в расчески испражнений и гемолимфы раздавленной вши. Такой способ заражения называется контоминацией.

Платяная вошь живет в складках одежды и белья, яйца прикрепляет к их поверхностям. Платяная вошь способна легко переходить с одного человека

на другого, и этим обеспечивается эпидемическое распространение паразитарных тифов.

Насекомые беловатого цвета. Усики тоньше и длиннее, боковые вырезки на брюшке менее глубокие, чем у головной вши. Длина самца от 2,1 до 3,75 мм, самки – от 2,2 до 4,75 мм.

Жизненный цикл от начала развития яйца до начала кладки яиц и выхода из яйца самки длится 16 дней.

Вши беспокоят человека своими укусами, вызывая зуд, который ведет к расчесам, а при длительном паразитировании – к огрублению кожи и гнойничковым заболеваниям. Например, болезнь бродяг – пигментация и огрубление кожи в результате постоянных расчесов и колтун – гнойничковое заболевание волосистой части головы, в результате чего под волосами, склеенными серозными и гнойными выделениями, на голове образуется сплошная гноящаяся рана.

**Личная профилактика.** Борьба со вшами состоит из комплекса профилактических и истребительных мероприятий. Необходимо соблюдать правила *личной гигиены* (чистота тела, смена белья). Для уничтожения вшей используются инсектициды. Меры *общественной профилактики*: содержание в чистоте общежитий, парикмахерских, бань, осмотры различных групп населения, проведение просветительской работы среди населения.

Для уничтожения вшей используются инсектициды. Комплекс истребительных мероприятий включает уничтожение вшей на теле человека, его белье, одежде, постельных принадлежностях и жилье.

**Задание 1.** Ответьте на вопросы:

1. Сколько видов вшей известно?
2. Какие из них паразитируют на человеке?
3. Какие заболевания они вызывают?

**Задание 2.** Составьте сообщение на тему «Головная вошь» по плану:

1. Возбудителем какого заболевания является головная вошь?
2. Каким образом происходит заражение?
3. Где поселяется вошь?
4. Каковы ее морфологические особенности?
5. Каков ее жизненный цикл?

**Задание 3.** Трансформируйте вопросный план (задание 2) в номинативный.

**Задание 4.** Составьте по аналогии план к теме «Платяная вошь».

**Задание 5.** Составьте сообщение на тему «Головная вошь» по вашему плану.

**Задание 6.** Расскажите о профилактике и борьбе со вшами.

**Задание 7.** Составьте общий план к теме «Вши» и расскажите текст по этому плану.

<p><b>А</b>  аберрация  абзац  абсцесс  адаптация  адаптировать (-ся) (НВ)  аденин  азотистый  акросома  акросомальный  acroцентрический  активация  активизировать (-ся)  аллель (м.р.)  аллельный  аллергический  аллергия  альбинизм  альвеола  альтернативный  амёба  амёбный  аминокислота  анализ  анализировать (НВ)  анафаза  анемия  анизогамия  аномалия  аномальный  аппарат  аскарида  аскаридоз  ассимиляция  атипичный  атом  ауторепродукция  ауторепродуцировать (-ся) (НВ)  аутосома  ауtosомный</p>	<p>aberration  indentation  abscess  adaptation  to adapt  adenine  nitrous  acrosome, apical body  acrosomal  acrocentric  activation, promotion  to activate  allele, allelomorph  allelic  allergic  allergy  albinism  alveolus, alveole  alternative  amoeba  amoeba  aminoacid  analysis, assay, test  to analyse  anaphase  anemia  anisogamy  anomaly  anomalous  apparatus  ascarid, ascaris  ascariasis, ascariasis  assimilation  atypical  atom  replication  replicate  autosoma  autosomal</p>	<p>Aberration  aline  abcès  adaptation  adapter, s'adapter  adenine  azotique  acrosome  acrosomal  acrocentrique  activation  activer, accelerer  allèles  d'allèle  allergique  allergie  albinisme  alveole  alternatif  amibe  amibien  aminoacide  analyse  analyser  anaphase  anemie  anisogamie  anomalie  anomal  appareil  ascaride, ascaris  ascaridose  assimilation  atypique  atome  autoreproduction  autoreproduire  autosome  autosomique</p>
<p><b>Б</b>  бабочка  бактериальный  бактерия  баланс  баня, водяная  баран  бедствие  беловатый  белок  бельё</p>	<p>butterfly  bacterial  bacterium  balance  water bath  ram  calamity  whitish  protein, white (глаза)  linen</p>	<p>papillon  bacterien  bacterie  balance, equilibre  bains  mouton  detresse, desastre, maleur  blanchat  proteine  linge, lingerie</p>



бескислородный беспокоить (НВ) бесполоый	anoxic to disturb sexless, agamic	sans, oxygène inquieter sans, sexe, asexue, asexuel
беспорядок беспорядочный бивалент биологический биосинтез биохимический благодаря благоприятный благоприятствовать (НВ) близкий близнец богатый бок боковой болезнь болеть больше большинство ботаник братъ бродяга брожение броненосец бронх брюшко бугорок бугристый будущий бык	disorder, chaos disorderly, irregular bivalent biological biosynthesis biochemical due to favourable to favour near twin rich side lateral illness, affection, disease, morbus to be ill, to be sick more majority botanist to take tramp fermentation ironclad bronchus belly, venter tubercle, tuberculum tuberous future bull, ox	désordre, desarroi confus, sans suite bivalent biologique biosynthèse biochimique grâce à qn, à qch favorable, propice favoriser proche jumeaux, jumelles riche flanc, cote de cote, lateral maladie, mal, affection etre malade plus grand, plus majorite, la plupart botaniste prendre vagabond, chemineau, clochard fermentation tatou bronche abdomen tubercule tuberculeux futur taureau
<b>В</b> важнейший варёный вариабельность (ж.р.) варьировать (-ся) (НВ) ввести (СВ) вводить (НВ) вдвое вегетативный ведущий езде величина вена венозный веретено (биол.) вероятность вертикаль (ж.р.) верхний веснушка	major, paramount boiled variability to vary to inject to introduce, to inject twice, double vegetative leading everywhere magnitude, value vein venous spindle, fusus probability vertical line cephalic, upper freckle, ephelis, lenticula, sunspot	le plus important bouili variabilité varier, se varier introduire faire entrer doublement, deux fois végétatif principal partout grandeur veine veineux quenouille probabilité verticale inferieur, exterieur taches de rousseur, lentille

весь (вся, всё, все) вещество взаимодействие	all matter, substance interaction	tout (toute, tout, tous) substance, matière interaction
взаимоисключение взаимосвязь (ж.р.) взять (СВ) вид видимый видовой видоизменённый вирус включать (НВ) включить(ся) (СВ) владеть (чем?) (НВ) влияние влиять (НВ) вмешательство внедрение внезапно внезапный внешний вновь внутренний внутриклеточный внутриутробный внутри водородный возбудитель возвратный жир воздействие воздействовать (НВ) воздух возможность возникать (НВ) возникновение возникнуть (СВ) возрастать (НВ) возрасти (СВ) войти (СВ) волос волосатый воспроизвести (СВ) воспроизводить (НВ) вошь вправо вред вредный временный вследствие чего? встречать(ся)(НВ),встретить(ся)(СВ) втирание втирать(ся)(НВ), втереть (ся) (СВ) вторичный	interexpulsion, interexclusion interrelation to take kind visible specific modified virus to include, to incorporate to possess, to own influence to influence, to affect intervention introduction, adoption, adventitia suddenly sudden, subitaneous external, outside again internal, inner intracellular, endocellular intrauterine inwards, inside hydrogen causative agent recurrent influence, exposure, effect to affect, to influence air possibility to appear origin, rise, beginning, appearance to arise, emerge to increase to enter hair pilose to reproduce to replicate, to reproduce louse to the right harm harmful, noxious, detrimental temporal Because of what? to meet, to occur embrocation to rub secondary	interexpulsion, interexclusion intercommunication prendre type, aspect, espece visible d'espèce change, modifie, varie virus inserer dans, porter sur se servir de, posséder influence influencer intervention mise en application, subitement, soudainement, tout a coup subit, brusque, soudain exterieur de nouveau interne, interieur intracellulaire au sein de l'uterine a l'interieur, au dedans hudrogenique excitateur, agent fièvre recurrenente influence, action influencer, exercer une influence air possibilite surgir, prendre naissance origine, naissance surgir prendre naissance croitre, s'accroitre entrer poil, cheveu chevelu, poilu reproduire reproduire pou à droite mal, tort nuisible, nocif, malsain provisoir, temporaire à cause de, en consèquence se recontrer, trouver friction frictionner secondaire

<p>входить (НВ), войти (СВ)  вывод  выдавливать (НВ), выдавить (СВ)  выделение  выделять(ся) НВ, выделить(ся)СВ  выезд  выживать (НВ)  выжить (СВ)  вызванный  вызывать (ся) (НВ),вызвать(ся)СВ  вызывающий  выполнять (НВ), выполнить (СВ)  выравнивать (НВ), выравнить(СВ)  вырезка  высвободить (-ся) (СВ)  высвобождать (-ся) (НВ)  высвобождение  высокомолекулярный  высота  выстраивать (-ся) (НВ)  выстроить (-ся) (СВ)  высший  вытягивать (-ся) (НВ)  вытянуть (-ся) (СВ)  выход  выше  выявить (-ся) (СВ)  выявление  выявлять (-ся) (НВ)  выяснение  выяснить (-ся) (СВ)  выяснять (-ся) (НВ)  вязкость (ж.р.)</p>	<p>to enter  conclusion  to squeeze out  elimination, discharge  to excrete, to secrete  departure  to survive  to survive  induced  to cause, to induce  inducing  to execute, to perform,to carry out  to even  incisure, notch  to free, to release, to liberate  to free, to release, to liberate  release  high molecular  height  to arrange, to line up  to arrange  higher  to stretch  to stretch  outlet  higher  to educe, to detect  discovery, exposure, detection  to detect  elucidation  to find out  to clear up, to elucidate  viscosity</p>	<p>entrer  evacuation, retrait/ conclusion  exprimer  excretion, degagement, secretion  excreter, se degager, faire sortir  depart  survivre  echapper à la mort  provoque  provoquer, appeler, faire venir  provoquant  accomplir, realiser, executer  se ranger, s'aligner  incisure  se liberer  se liberer  liberation  macromolèculaire  hauteur, altitude  se ranger, s'aligner  se ranger, s'aligner  superieur  allonger, tendre  s'allonger, s'etendre  sortie, issue  plus haut  reveler, montrer, faire voir  revelation  faire voir, révéler  eclaircissement  eclaircir, elucider  eclaircir, elucider  viscosite</p>
<p><b>Г</b>  галандрический  гамета  гаметический  гамма-лучи  гамоны (мн)  ганада  гаплоидный  гемоглобин  гемолимфа  гемофилия  генеалогический  генетика  генетический  геномный  генотип  гентерхромосома</p>	<p>galandrique  gamete  gametic, gametal  gamma-rays  gamones  ganade  haploid  hemoglobin  hemolymph  hemophilia  genealogical  genetics  genetic  genome  genotype  heterochromosome</p>	<p>galandrique  gamete  gametique  rayons, gamma  gamones  ganade  haploïdique  hemoglobine  hemolymph  hemophilie  genealogique  genetique  genetique  genome  genotype  heterochromosome</p>

геогельминт	geohelminthes	geohelminthes
гермафродит	hermaphrodite	hermaphrodite
гермафродитный	synarmophytous	hermaphrodite
гетерозигота	heterozygote	heterozygote
гетерозиготный	heterozygous	d'heterozygote
гетерохромосома	heterochromosome	heterosome heterochromosome
гибель	death, destruction	destruction, perte
гибрид	hybrid	hybride
гибридизация	hybridization	hybridation
гибридный	hybrid, hybridous	hybridalogique
гибридологический	hybridalogical	hybridalogique
гигиена	hygiene	hygiene
гистон	histone	hyston
главный	main, chief	principal
гладкий	smooth	plat, lisse, poli (e)
глаз	eye	oeil
гликолиз	glycolysis	glycolize
глицерин	glycerol	glycerine
глотка	pharynx, throught	pharynx
глубокий	deep, profound	profond
глюкоза	glucose	glucose
гнида	nit	lente
гной	pus, suppuration	pus
гнойничковый	postular, impetiginous	pustuleux
гнойный	purulent, suppurative	purulent
голландский	Dutch	de Hollande, hollandais
головка	head, capulum	tete
головной	cephalic	cephalique, cranien
головокружение	dizziness, vertigo, giddiness	vertige
голодать (НВ)	to starve	souffrir la faim, jeuner
гомозигота	homozygote	homozygote
гомозиготный	homozygous	homozygotique
гомологичный	homologous	homologue, homologique
гораздо	much	beaucoup
горизонт	horizon	horison
горизонталь (ж.р.)	horizontal (line)	ligne horisontale
горизонтальный	horizontal	horisontal
горох	peas	pois
горячий	hot	chaud
граница	border, boundary	limite, frontiere
гриб	fungus	champignon
гуанин	guanine	guanine
губа	lip	levre
губка	sponge	eponge
губчатый	spongy, spongiform	spongieux
<b>Д</b>		
дальнейший	further, next	suiwant, ulterieur
дальтонизм	daltonism, colour-blindness	daltonisme
данный	given	donne
двигать (ся) (НВ)	to move	remuer, deplacer, bouger
двойной	duplicate	double

<p>двуйцовый действие деление дерматоглифика деспирализация (хромосом) деспирализовать (ся) (НВ) диагностика диакинез диаметр дизентерия дизиготный диплоидный диплонема диск (в хромосоме) дисковидный дискордантность диссимиляция дифференцировка длина длинный длительный довольно домашний доминантный доминирование доминировать доминирующий донор донорский дополнение доставка достаточно достигать (НВ) достичь (СВ) доходить (НВ) дочерний дробление дрожжевой дрозофила другой дупликация дыхание дыхательный дышать (НВ)</p>	<p>binovular action division dermatoglyphics despiralization of chromosomes to despiralitate diagnostics, diagnosis diakinesis diameter dysentery dizygotic, dizygous diploid diplonema disk, band diskal discordance dissimilation differentiation length long long-lasting, prolonged enough domestic dominant dominance predominate, prevail dominating, predominant donor donor addition delivery enough to reach to reach to reach, to come to filial lithotripsy, lithotritry, cleavage barmy, yeasty drosophila other, another duplication breathing, respiration respiratory to breathe</p>	<p>bivitellin action division dermatoglyphique despiralisation de despiraliser diagnose diakinese diametre dysenterie dizygotique diploïde diplonema disque discoïde discordance dissimilation differenciation longueur longue long, de longue duree assez domestique dominant dominantion predominer, dominer sur dominant, qui commande donneur de donneur, de sang complement, supplement livraison, distribution assez, suffisamment atteindre, obtenir, parvenir atteindre, obtenir atteindre, obtenir de fille morcellement, parcellement levaineux drosophila second, deuxieme duplication respiration respiratoire respirer</p>
<p><b>Е</b> единообразие если естественный</p>	<p>uniformity if natural, native</p>	<p>uniformite si naturel</p>
<p><b>Ж</b> жара жаркий</p>	<p>heat hot</p>	<p>chaleur chaleureux</p>

<p>жгутик жгутиковый железа железы внутренней секреции желток желтуха жёлтый желудок желудочный желчный жена женский женщина жеребец живой животное жидкий жидкокристаллический жидкость жизнеспособность (ж.р.) жизнеспособный жизнь жильё жир жирный житель молочная железа потовая железа сальная железа слюнная железа щитовидная железа эндокринная железа</p>	<p>flagellum flagellate (d), flagellant gland endocrine glands yolk jaundice, icterus yellow stomach gastric, stomachic biliary, bilious wife female woman stallion alive animal liquid, fluid liquid-crystal (line) fluid, liguor viability, vitality viable life accommodation fat fat habitant mammary/lactiferous gland sweat/sudoriparous gland sebaceous gland salivary gland thyroid gland endocrine gland</p>	<p>flagelle, flagellum flagelles glande glandes à secretion interne jaune (d'oeuf) jaunisse, ictere jaune estomac gastrique canal Choledoque femme femenin femme etalon vivant, vif bete, animal liquide liquide cristallin liquide, fluide viabilite, vitalite viable vie habitation graisse gras habitant glandes mammaires glandes sudorifères glandes sebacees glandes salivaires gslandes thyroides glandes endocrines</p>
<p><b>З</b> заболевание заболеть (НВ) зависеть (НВ) зависимость загар загорать (НВ) загрязнение загрязнять (НВ) задаток (признак)  задача заключаться (в чем?) закон закономерность закономерный закончить (ся) (НВ) закрученный замена</p>	<p>disease, illness, morbus, sickness to fall sick, to fall ill to depend on dependence suntan to tan pollution, contamination, impurity to contaminate, to pollute indinations, inborn, qualities, potentialities task be(in), be contained(in), consist(in) law regularity regular to finish, to end, to complete involute, circinate, curled substitution, replacement</p>	<p>maladie tomber malade dependre dependance hale se haler, brunir au soleil pollution, encrassement polluer, salir signe, indice, marque  probleme, tache, but consister en qch loi regularite, conformite regulier, conforme a la loi terminer, achever, finir tourbillonne, tordu substitution, remplacement</p>

заметный занимать (НВ), занять (СВ) запас запасать (-ся) (НВ) запасённый запасти (-сь) (СВ) записать (СВ) записывать (НВ) запись заражать (-ся) (НВ) заражение (крови) зараженный, заразить (-ся) (СВ) зародыш зародышевый заряд засуха затрагивать (-ся) (НВ) затянуть (ся)(НВ),затягивать(ся) захватывать (НВ)захватить (СВ) защитный защищать(ся)(НВ),защитить(ся)СВ здоров здоровье зелёный Земля земной шар зигонема зигота зиготность защита знак значение значительно значительный зона зрелость (ж.р.) зрелый зрение зуб зуд зудящий	appreciable, considerable, visible to occupy stock, reserve to lay in, to store stocked to stock to write down to write down record to infect, to contaminate, get the infection infection, blood poisoning infected, contaminated germ germinal charge drought to affect to tighten, to cover to take protective, protecting to protect healthy health, sanity green Earth Globe zygotene, zygonema zygote, zygocyte zygosity defence sign significance, variant, explanation considerably significant zone maturity mature vision tooth itch, pruritus itching, pruritic	visible, apparent, considerable occuper reserve, provision, stock se pourvoir, se munir, stocker reserve stocker, faire, provision de qch inscrire, noter noter notation, inscription infecter, contaminer septicemie contamine, infectionne (-e) embryon embryonnaire charge secheresse aborder, atteindre serrer envahir, surprendre protege, defendu proteger, se proteger, se defendre sain sante vert terre globe terrestre zygoneme zygote zygosite defense, protection signe, marque importance, signification considerablement considerable zone maturite mur vue, vision dent prurit demanage, prurigineux, pruriteux
<b>И</b> избирательно избирательный избыток известно излечение излучение изменчивость изменять(ся)(НВ),изменить(ся)СВ	preferentially selective excess it is known, well known as healing, curing radiation variability, changeability, mutability to change	electivement, selectivement electoral, selectif superflu, excedent on sait guerison rayonnement, radiation variabilite, inconstance mutabiliter, changer, modifier

изнурительный	exhausting	ereintant, epuisant, extenuant
изогамета	isogamete	isogamete
изогамия	isogamy	isogamete, osogamie, homogamie
изогнутый	bent, curved	courbe, recourbe
изогнуть(ся)	to bend	replier, se replier
израсходованный	used up	depense, consomme, use
израсходовать (ся) (НВ)	to use up	depenser consommer, user
изрезанный	cut up	coupe, taillade
изрезать (СВ)	to cut up, to gash, to slash	couper, taillader
изучать (НВ)	to study, to learn	etudier
изучение	study	etude
изъяснение	ulceration, attention	ulceration
икринка	roe, calf, sura	oeuf de poisson
именной	nominal	nominatif
иметь (ся) (НВ)	to have	avoir, posseder
инактивация	inactivation	inactivation
инвазивный	invasive	invasive
инвазионный	invasion	invasionne
инвазия	invasion, infestation	invasion
инверсия	inversion	inversion
индуцирование	induction	induction
индуцированный	induced	inductionne
инсектицид	insecticide	insecticides
интенсивный	intensive	intensif
интерфаза	interphase	interphase
интерфазный	interphase	d'interphase
инфекционный	infectious	infectieux
инфекция	infection	infection
информация	information	information
инфузория	infusoria(n)	infusoire
искусственный	artificial	artificiel
использование	usage	utilisation
использовать	to use	utiliser
использовать (ся) (СВ)	to be used, to use	s'utiliser
испражнение	defecating	defecation
испытание	trial, test	epreuve, test
испытать (СВ)	to test, to try	esseyer, faire l'essai de
испытывать (НВ)	to try, to test, to feel	eprouver
исследование	investigation, exploration, research	examen, exploration, investigation
исторический	historical, historic	historique
источник	source	source
истребительный	destructive	exterminatif, destructif
исходный	base, initial	donne, initial
исчезать - исчезнуть	to disappear	disparaitre
исчезновение	disappearance	disparition
итог	result, total	total, montant, bilan



<b>К</b>		
канал	channel	canal
каналец	canaliculus	canalicule
капилляр	capillary	capillaire
капля	drop	goutte
кариотип	karyotype	caryotype
картофель	potato	pomme de tetre
катализатор	catalyst	catalyseur
категория	category	categorie
кипяток	boiling water	eau bouillante
кислородный	oxy-gen	oxygene
кислота	acid	acide, aigreur
кишечник	bowels, intestine	intestin
кишечнополостной	coelenterata	codentereres
кишка	gut, intestine	intestin
кладка яиц	laying	ponte
клей	glue	colle, gomme
клетка	cell	cellule
клеточный	cellular	cellulaire
климат	climate	climat
клубень	tuber	tubercule
кожа	skin	peau
количественный	quantitative	quantitatif
количество	quantity	quantite
коллоидный	colloidal	colloidal
колтун	trichoma	trichoma, plique
кольчатый	annular	annele
комар	mosquito	moustique
комбинация	combination	combinaison, combine
комбинировать	to combine	combiner
комплекс Гольджи	Golgi complex	complexe Golgi
комплементарность	complementarity	complementarite
комплементарный	complementary	complementaire
конец	end	fin
конечный	terminal	final
конкордантность (ж.р.)	concordance	concordance
консультация	consultation	consultation
контаминация	contamination	contamination
континент	continent	continent
контраст	contrast	contraste
контрастный	contrasting	contrastant, de contraste
контролировать (ся) (НВ)	to control, to be controlled	controler
конъюгация	conjugation	conjugation
копировать	to copy, to pattern	copier, se reproduire
корм	fodder	nourriture, fourrage
корова	cow	vache
короткий	short	court, bref
костный	bone, osseous	osseux
кость	the bone	os
коэффициент	coefficient	coefficient
край	edge	bout, bord

<p>краснуха крита (митохондриальная) кровавый кровеносный кровный кровосуший кровоточащий кровоточивость (ж.р.) кровь кровяной кролик кроссинговер крошечный крупный крыло культурные растения культурный курение курица</p>	<p>rubella mitochondrial crista bloody sanguineous, blood-carrying blood, consanguineous bloodsucking bleeding bleeding blood bloody, sanguine(e), hemic rabbit crossingover minute, tiny large, huge wing cultivated plants cultured, cultivated smoking hen</p>	<p>roseole crista mitochondriale sanglant, saignant sanguin de sang, consanguin sangsue saignant hemophilie sang de sang lapin crossing-over tres petit, mignon gros, grand aile plantes cultivees cultive fumerie poule</p>
<p><b>Л</b> лаборатория лабораторный латинский левша левый лёгкое (ед.ч.) - легкие (мн.ч.) легко лёгочный лекарственный лекарство лептонема лечение лечить (НВ) локализовать (ся) (НВ) линия липидоз лист лицо личинка личиный личный лишать (-ся) (НВ) лишить (-ся) (СВ) ложноножка локализация локализованный локализовать (-ся) локализовывать (-ся) (НВ) локус лопаться (НВ) лошадь (ж.р.)</p>	<p>laboratory, lab laboratory latin left-hander, sinistral left lung – lungs easily pulmonary medicinal, drug-induced medicine drug, medicament leptonema, leptotene treatment, cure to treat to localize (to be localized) line lipidosis sheet, leaf face grub, larva larval personal to deprive, to lose to deprive false-crus, false-peduncle localization, seat, location localized localize to localize locus to burst horse</p>	<p>laboratoire de laboratoire latin gauchier, (-ère) gauche poumons facile pulmonaire medicinal medicament leptonema traitement, cure traiter se localiser ligne lipide feuille visage larve de larve personnel priver, depouiller priver, depouiller, se priver pseudo-similitude localisation est localise se localiser se localiser locus crover, craquer, casser cheval</p>

луковица луч любой люди лютик	bulb ray, beam any people butter cup, crowfoot	biube rayon n'importe quel les gens renocule
<b>М</b> мазок макрогаметоцита макронуклеус мало малый малярийный малярия массовость (ж.р.) массовый материал материнский матка матрица матричный мейоз меланин мелатонин мембрана меньше мера мерозит мероприятие место местоположение метаболизм метафаза метацентрический механизм механика механический миграция мигрировать (НВ) мигрирующий микрогаметацит микроорганизм микроскопический минимальный митоз митотический митохондрия млекопитающее многоклеточный многократно множественный моделирование	smear macrogametocyte macronucleus little small malarial malaria, paludal fever, paludism large-scale mass, large material maternal uterus, womb matrix matrix meosis melanin, black pigment melatonin membrane less measure mezoryte measure the place, locus position, location metabolism metaphase metacentric mechanism mechanics mechanical migration to migrate migratory, migrating microgametocyte microorganism microscopic minimum mitosis, karyokinesis mitotical mitochondrion, chondriosome mammal multicellular repeatedly multiple design	frottis macrogametocyte macronucleus peu petit paludique paludisme en mass de mass matiere maternel uterus matrice de matrice meiose melanine melatonine membrane mains que mesure merozyte mesure place, endroit position, emplacement metabolisme metaphase metacentrique mecanisme mecanique mecanique migration se deplacer se deplacant microgametocyte microorganisme microscopique minimal mitose mitotique mitochondrie mammiferes polycellulaire plusieurs reprises, maintes fois pluriel moulage

<p>моделировать (НВ) модификация</p> <p>мокрота молочность молочный моногибридный монозиготный</p> <p>моносахарид морфологический морфология морщинистый мостик мочь мощный мужской мужчина мутаген мутагенный мутант мутантный мутация муха мытьё мышечный мышца мышь</p>	<p>to design, to simulate modification</p> <p>sputum, spit expectoration milkness lactic monohybrid monogerminal, monoovular, monozygotic monosaccharide morphological morphology wrinkled bridge, tectum can powerful masculine, male man mutagen mutagenic mutant mutant mutation fly washing muscular muscle mouse</p>	<p>modeler modification</p> <p>crachat lactation lacte monohybride monozygote</p> <p>monosacharide morphologique morphologie ride, couvert de rides petit pont pouvoir puissant masculin homme mutagene mutagene mutant mutant mutation mouche lavage musculaire muscle souris</p>
<p><b>Н</b> наблюдать (ся) (НВ) наблюдение набор надвое название назвать (СВ), называть(ся) (НВ) наиболее найти (СВ) накапливать (-ся) (НВ) накопить (-ся) (СВ) наличие нанести (СВ), наносить (НВ) направлять (ся) (НВ) направо насекомое население наследование наследовать наследственно наследственность наследственный наследуемость</p>	<p>to observe observation, supervision set, kit in two name to name, to be called (named) most to find to accumulate to accumulate presence to apply to direct, to guide to the right insect population inheritation, inheritance to inherit hereditarily heredity hereditary heritableness</p>	<p>surveiller, observer surveillance, observation, controle composition en deux titre, nom nommer, se nommer le plus trouver s'accumuler, s'amasser accumuler, s'accumuler presence, existence marquer, apporter, déposer, infliger diriger a droite insecte population heredite, succession heriter de, se succeder a herestablement heredite hereditaire heritabilite</p>

наступление наука находить (ся) (НВ) нахождение начинать (ся)(НВ),начать(ся) СВ неблагоприятный невооруженный негомологичный недоедание  незрелый неизвестный нейтральный некоторый нельзя ненаследуемость (ж.р.) необходимо необходимый непарный неподвижный непроходимость (ж.р.) нередко несколько несмотря на несущий нижний нить (ж.р.) номинативный норма нормальный носитель (м.р.) носительница нужда нуклеотид	onset science to find, to be found finding (being) to begin unfavorable, disadvantages unarmed, inermous unhomologous malnutrition  immature unknown neutral some it is not impossible/not allowed unheritability it is necessary necessary odd, azygous, unpaired immobile, nonmotile obstruction, impassibility quite often a few, some in spite of bearing lower, basal thread, filament, fiber nominotypical norm, standard normal carrier carrier necessity nucleotide	attaque science trouver, se trouver presence commencer defavorable non arme, sans armes inhomologue sous-alimentation,se nourrir insuffisamment immature, vert inconnu neutre certain, quelque il est impossible nonheritabilite il est necessaire necessaire impaire immobile occlusion intestinale, ilieus assez souvent, frequemment quelques malgre, en depot de portant inferieur, bas fil nominatif norme normal, ordinaire porteur porteuse besoin, necessite nucleotide
<b>О</b> обгонять (НВ) обеспечивать (НВ) обеспечить (СВ) обитание обитель обладать область обмен обнаружить (СВ) обогнать (СВ) обозначать (ся) (НВ) обозначить (ся) (СВ) оболочка обоняние обособлять(ся)(НВ),обособить СВ образ (жизни)	to outstrip to provide, to secure to provide habitation dwelling to possess, to have area exchange to reveal to outstrip to designate to designate sheath, membrane sense of smell, olfaction, osmesis to isolate way of life	depasser, devancer pouvoir, assurer, munir assurer habitation habitat posseder region, domaine, branche echange decouvrir, reveler, manifester depasser, devancer maraquer designer enveloppe odorat isoler, s'isoler maniere, de vivre, mode de vie

образование	formation, education	formation
образовать (СВ)	to form	former, organiser
образовывать (ся) (НВ)	to form	se former, s'organiser
обусловить (-ся) (СВ)	to be conditioned (by)	conditionner, se conditionner
обусловленный	due	conditionne
обусловливать (-ся) (НВ)	to make dependence, to stipulate, condition	conditionner, se conditionner
общественный	public	social, public
общество	society	societe, association
овал	oval	ovale
овальный	oval	ovale
овощи	vegetables	legumes
овца	sheep	brebis, mouton
огромно	enormously	colossal, immense
огромный	enormous, huge	gigantesque, enorme, vask
огрубление	roughening	endurciment, rude
одежда	clothes	vetements, habits
одинаковый	identical, same	egal, identique
одинарный	single	seul
одиначный	solitary, single	seul, solitaire
однако	however	cependant, pourtant
одновременно	at the same time, simultaneously	toutefois, neanmoins
однойцовый	uniovular, monozygotic, monovular	univitellin (-e)
оздоровление	sanitation	homozygotique
оздоровлять (ся) (НВ)	to make healthy (to improve one's health)	assainissement, assainir
оздоровить(ся)(СВ)		assainir
окисление	oxydation	oxydation
окончательный	final	definitif
онтогенез	ontogenesis, ontogeny	ontogenese
оплодотворение	fertilization, insemination, fecundation	fecondation
оплодотворённый	impregnated	feconde
оплодотворить (ся) (СВ)	to fertilize	feconder
оплодотворять (ся) (НВ)	to fertilize	se feconder
определенность (ж.р.)	clarity, definiteness	nettete, precision
определить (ся) (СВ)	to define, to determine, to detect	definir, determiner
определять (ся) (НВ)	to detect, to determine, to detect	definir, determiner
опылить(ся)(СВ),опылять(ся)(НВ)	to pollinate	polliniser, feconder
оса	wasp	guèpe
освободить (-ся) (СВ)	to absolve, to free, to liberate	liberer, delivrer
освободить (-ся) (НВ)	to release	se liberer, se delivrer
осмотр	examination, survey, inspection	examen
основа	matrix, tela	base, fondement
основание	basis, base	base
особенно	especially	surtout, particulièrement
особенность	feature, trait	particularite
особый	special	particulier, special
особь (ж.р.)	specimen, individual	individu, exemplaire
остальной	other, the last one	le reste de
осуществить (-ся) (СВ)	to bring, to carry out, to	realiser, accomplir

<p>осуществлять (-ся) (НВ) отверстие ответственность (ж.р.) ответственный отделять (ся) (НВ) отделять(ся) (СВ) откладывать (НВ), отложить (СВ) отличать(ся)(НВ),отличить(ся)СВ отрезок отрицательный отсутствие отсюда отталкивание отталкивать (-ся) (НВ) оттолкнуть (-ся) (СВ) отторжение очаг</p>	<p>implement to perform hiatus, orifice, ostium, meatus, stoma charge, responsibility responsible to separate to become separated from to put aside/to set aside to distinguish length, piece, section negative absence from here repulsion to repel, to repulse to repel, to repulse rejection focus</p>	<p>se realiser, s'accomplir ouverture, orifice, trou responsabilite responsable separer, detacher separer, detacher mettre de cote, remettre se distinguer differer partie, piece, section negatif absence, manque d'ici, de la repoussement, repulsion s'ecarter repousser, s'ecarter rejection locus, foyer</p>
<p><b>П</b> палочкообразный пандемия пара параметры парикмахерская парность партнер патогенный патологический патология педикулёз пентоза первичный перегревание перегревать (-ся) (НВ) перегреть (-ся) (СВ) передача передний перекрест переместить (ся) (СВ) перемещать (ся) НСВ перенос переносить переносчик переносчик (болезни) переохладить (-ся) (СВ) переохладить (-ся) (НВ) переохладение перестройка  перетяжка переутомить (-ся) (СВ)</p>	<p>rod-like pandemia pair parameters barbershop, hairdresser's pair partner pathogenic patalogical pathology pediculosis, lousiness pentose primary overheating overheat, to get overheated to overheat, to get overheated transmission anterior decussation, chiasm to move, to displace to transport transfer, transmission to carry transmitter disease carrier to become too cold to overchill supercooling alteration, rearrangement, change  constriction, strangulation to overstrain (oneself)</p>	<p>forme de baton pandemie paire parametres salon de coiffure par paire parteneur pathogene pathologique pathologie pediculose pentose primaire, initial surchauffage surchauffer surchauffer transmission premier chiasma, decussation deplacer, changer de place se deplacer transport, transfert porter, transporter porteur, transporteur porteur se réfrigérer réfrigération surrefroidissement reorganisation, rebatissement, reconstruction crossig-over se surmener, s'ereinter</p>

переутомление	overstrain, overfatigue, overwork	surmenage, fatigue
перечислить (СВ)	to transfer	énumérer, dénombrer
перечислять НСВ	to transfer	énumérer, dénombrer
период	period	periode, époque
питание	nutrition, nourishment, alimentation	alimentation
питательный	nourishing, nutritious	nourissant
пищевой	nutritional, alimentary	alimentaire
плазмодий	plasmodium	plasmodium
платье	dress	robe
плацента	placenta	placenta
плечо (мн.ч.- плечи)	shoulder, shoulders	epaule
плоский	flat, plane	plat
плотный	dense, thick, tight	compact, consistant
поворот	turn, version	version
повредить (ся) (СВ)	to disturb, to damage	gater, endommager
повреждение	damage, lesion	trauma
повсеместно	everywhere, in all areas, ubiquity	partout, universellement
повысить (ся)	to rise, to increase, to elevate	hausser, elever, s'élever
погибнуть	to be lost, perish, die	perir, succomber
подавить (ся) (СВ)	to crash down	presser
подавление	suppression	repression, etouffement
подвижный	movable, mobile, motile	mobile
поднимать(ся)НВ, поднять(ся)СВ	to lift, to rise, to ascend	se lever, monter
подсчёт	count, calculation	compte
позволить(СВ)	to allow, to permit, to enable	permettre, autoriser
позволять (НВ)	to allow, to permit, to enable	permettre
пол	sex	sexe
полиомиелит	poliomyelitis	poliomyelite
полипептидный	polypeptide	polypeptide
полностью	fully, entirely, completely	entierement, totalement
половозрелый	engamic	puberte
половой	sexual, genital	sexuel
польза	benefit	interet, avantage
полюс	pole	pole
попадание	hit	penetration, coup
попадать (-ся) (НВ)	to get, to hit, to strike	penetrer, entrer
попадание	hit	coup, penertation
попарно	in pairs	deux à deux, deux par deux
попасть (-ся) (СВ)	to get, to meet	entrer, perser
популяция	population	population
порода	breed	race, espece
порядок	order	orde
посещать-посетить	to visit, to attend	visiter, rendre visite à
посещение	visit	visite
последовательность	sequence	successivite, consequence
последовательный	successive	sucessif, suivi, consequent
посредине	in the middle	au milieu
постель	bed	lit
потерять	to lose	perdre
потомок	descendant, offspring	posterite, descendance



потратить (СВ) потребность	to spend necessity, requirement, heed, demand	depenser, user besoin, necessite, exigence
потребовать (ся) (СВ) почва	to demand (to be required) dirt, soil	exiger sol, terrain
почкование	gemmation	gemmiparie, gemmiparite
почти	almost	presque
появиться (СВ) появляться НСВ	to appear to appear	apparaître apparaître
правша	right-handed	droitier, (-ere)
превратить (ся) (СВ) превысить (ся) (СВ)	to transform, to turn, to convert to exceed, exceeded	transformer depasser
предел	limit, term	limite, fin
преднамеренно преднамеренный	intentionally premeditated, intentional	avec premeditation, à dessein premedite
предохранить (-ся) (СВ)	to protect, preservate	protéger
предприятие	enterprise	entreprise
предрасположенность (ж.р.)	predisposition	predisposition, disposition
представить	to present, to represent, to imagine	présenter
предшествовать	preceded	preceder
преемственность	succession	succession
преимущественно	mainly, predominately	principalement
преимущество	advantage	avantage, preference
преобладание	predominance	predominance, preponderance
преобладать	to prevail	predominer, dominer
препарат	preparation, medicine	preparation
препятствие	obstacle	obstacle, empechement
препятствовать	to hinder	faire, obstacle, empecher
пресный	fresh	fade, insipide, douce
претерпевать	to suffer, to endure	subir, supporter, souffrir
приблизительно	approximately, nearly	à peu près, approximativement
привести	to lead, to result	amener, mener
приводит (к чему?) приживить (-ся) (СВ)	to result in, cause to graft	amene a s'acclimater
приживание	engraftment	acclimation
приживлять (-ся) (НВ)	to engraft	s'acclimater
прикрепить (ся) (СВ)	to fasten	fixer, se fixer
прикрепление	attachment	fixation
прикреплять (ся) НСВ	attach	fixer, se fixer
примерно	approximately	à peu près, approximativement
принадлежность	belonging, property	appartenance
приобретать - приобрести	to acquite, to gain	acquérir
приобретение	acquisition	acquisition
природа	nature, origin	nature
природный	natural, native	naturel
приспосабливать (-ся) (НВ)	to adjust, to adapt	adapter, s'accommoder à
приспособительный	adaptive	adaptif, (ve)
приспособить (-ся) СВ	to adapt	s'habituer, se faire à
приступ	attack, fit, paroxysm, stroke	accès, paroxysme
присутствовать	be present	présenter
причина	reason	cause, raison, motif

<p>пробанд  проглатывать (-ся) (НВ)  проглотить  продолжительность  продолжительный  продольный  произвести  произойти (СВ)  происходить НСВ  проникать (НВ)  просветительский  проследить (СВ)  прослеживание  прослеживать (НВ)  проток  проявить (ся)  проявление</p>	<p>proband, propositus  to swallow  to swallow  duration  long-lasting  longitudinal  to produce, to make  to happen  to take place, to originate  penetrate, pierce  elucidative  to trace  tracing  to trace, check up  duct, channel  to display, manifest  display, manifestation</p>	<p>proband  avalier  penetrer  duree  long, de longue duree, prolonge  longitudinal  faire, executer  se passer, avoir lieu  se passer, avoir, lieu  penetrer  civilisateur (-trice)  observer  observation, controle  observer, épier, suivre  canal, conduiut  manifester, se manifester  manifestation</p>
<p><b>Р</b>  работоспособность (ж.р.)  радиация  разбавить (ся)(СВ)  разведение  развести (СВ)  развивать (ся)  развитие  развить (ся)(СВ)  разводить (НВ)  раздавить(СВ)  раздвоенный  разделение  разделить (ся)(СВ)  разделять (ся)  раздражение  раздражительный  разлагать (-ся) (НВ)  различать (ся)  различие  различить (ся)  различный  разложение  разложить (-ся) (СВ)  разнообразный  разойтись (СВ)  разорвать (ся)  разрабатывать (-ся) (НВ)  разработать (-ся) (СВ)  разрушать (-ся) (НВ)  разрушить (-ся) (СВ)  разрыв  разрывать (ся)</p>	<p>working capacity  radiation  to dilute  breeding  to breed  to develop  development  to develop  to breed, to rear  to squash  divided  division, separation  to divide, to part, to separate  to divide, to part, to separate  irritation  irritable  to dissociate, to decompose  to distinguish  distinction, difference  to differentiate  different, various  dissociation, resolution  to decompose  various  to disperse, to diverge  to tear, to torn  to work out  to work out  to destroy, to ruin  to collapse  digging up, disruption, rupture,  breaking  to tear, to lacerate</p>	<p>capacité de travail  radiation  etendre, diluer  elevage, cultivation  elever, cultiver  developper, former  developpement  developper, former  elever, cultiver  ecraser  partage en deux, divise en deux  division, repartition  se partager, diviser, separer  partager, diviser, separer  irritation  irritable  se decomposer, se désagréger  se distinguer, se differer  distinction, différence  se distinguer, se differer  different, varie  decomposition, dissolution  decomposer, se decomposer  different, divers , varie  diverger  dechirer, rompre  elaborer  s'elaborer  detruire, ruiner  se detruire, se ruiner  rupture  rompre, se rompre</p>

разъединение	separation, disconnection	separation, desunion
разъединить (-ся) (СВ)	to disconnect, to separate	se separer, se desunir
район	district, region, area	region, contre, district
раковина (ушная)	concha of auricle	pavillon
распад	disintegration, rot, decomposition	désintégration, désagregation,
распадаться (НВ)	to fall apart, to disintegrate,	se désagréger
распасться (СВ)	to decay	se diviser, se désintégrer, se desagreger
располагать (ся) НСВ	to place, to arrange, to be located	disposer, placer, ranger
расположение	arrangement, disposition	disposition, arrangement
распространение	spreading	diffusion, propagation
распространенный	widespread, common	repand, diffuse
распространить (ся)(НВ)	to propagate, to spread, to radiate, to extend	se diffuser, se propager
рассасывание	resorption, resolution	resorbtion
рассасывать (-ся) (НВ)	to resolve, to absorbable	se resorber
рассеивание	dispersion	dissémination
рассеивать (-ся) (НВ)	to disperse, to disseminate, to scatter	disperser, disseminer
рассеять (-ся) (СВ)	to disperse, to disseminate, to scatter	se diffuser
рассосать (-ся) (СВ)	to resolve, resort	se resorber
растворить (ся)	to dissolve	dissoudre, se dissoudre
растворять (ся)	to dissolve	dissoudre, se dissoudre
расти	to grow, to increase	croitre, pousser, grandir
расходиться (НВ)	to break, to disperse, to diverge	diverger, bifurquer
расходовать (-ся) (НВ)	to spend	dépenser
расхождение	divergence, dehiscence	divergence
расчѐс	scratch	grattage
расчесать (ся) (СВ)	to scratch	gratter
расчѐсывание	scratching	grattage
расчѐсывать (ся) (НСВ)	to scratch	gratter
расщепить (-ся) (СВ)	to decompose, to break down	se désintégrer, se decomposer
расщепление	splitting, decomposition, segregation	desagrégation, decomposition
расщеплять (-ся) (НВ)	to split, splinter	se désagréger, se decomposer
рахит	rickets, rachitis	rachitisme
реализация	realization	réalisation
редкий	rare	rare
редукционный	reducing	reducteur
редукция	reduction	réduction
резистентный	resistant	résistant
резко	abruptly	brusquement
резус-фактор	rhesus-factor, Rh-factor	facteur Rh
репродукция	reproduction	copie, reproduction
рептилия	reptile	reptilie
рецессивный	recessive	recessif
реципиент	recipient	recipient
рог	horn, cornu	corne
родить (ся)	to deliver, to be born	coucher, naitre
родословная	pedigree, genealogy, kindred	genealogie
рождать (ся)	to give birth, to be born	coucher, naitre
рождение	birth	naissance
русло (кровяное)	bloodstream	cours (sanguin)

ряд	row, line, series	rang, rangee
<b>С</b>		
в случае	in case	en cas de
самооплодотворение	self-fertilization	autofecondation
сближать (ся) (НВ)	to draw together	s'approcher
сбор	collection	recolte, collecte
свёртываемость	coagulability	coagulation
сверху	(from) above	du haut
свет	light	lumière
световой	light	de lumière
свободный	free	libre
своеобразный	original	original
свойственный	peculiar	propre
связанный	combined, linked, related	lie
связь	bond, connection, linkage	lien, liaison, connection
селекция	selection, breeding	selection
семена	seed	graines
семенник	testicle	testicule
семенной	seminal	seminal
семядоля	seed-lobe	cotyledon
серозный	serosal, serous	sereux
сестринский	sisterly	d'infirmiere
символ	symbol	symbole
синкарион	syncaryon	syncaryon
синтез	synthesis	synthese
система	system	systeme
системный	system, systemic	de systeme
скапливать (ся) (НВ)	accumulate	s'accumuler
скачкообразно	salutatory	par a coups, par pousses
складка	fold, plica, ruga, wrinkle	pli
склеенный	agglutinated	agglutine
скрещивание	crossing, mating	hybridation, croisement
скручивание	twisting, torsion	tortillement, torsion
скрытый	hidden, occult, larvate, latent	dissimule, cache
слабо	weakly	faiblement
слабость	weakness	faiblesse
слегка	slightly	legerement
следовательно	consequently	par consequent
следующий	following, next, successive	suiwant
слизистый	mucous, slimy, mucilaginous	muqueux, glaireux
сложный	complicated	complique, complexe
служить (НВ)	to serve	servir
случай	case, occasion	cas, occasion
слюнный	salivary	salivaire, saliveux
смерть	death, exitus	mort
смещать(ся)(НСВ),сместить(ся)СВ	to displace, dislodge	est deplace
смородина	currants	groseille, cassis
смысл	sense	sens
смысловой	semantic	de sens, semantique
снижать (ся)(НСВ)сснизить(ся)СВ	to go down, to reduce	abaisser, baisser
сниженный	reduced	abaisse, baisse

снова	again	de nouveau
собака	dog	chien
собирать (ся) (НВ)	to collect, to gather	ramasser, cueillir, reunir
соблюдение	observance, maintenance	observation
совершенно	quite, totally, utterly	parfaitement, tout à fait
совместный	joint, combined	en commun, reuni
совокупность	aggregate, totality	ensemble
совпадать (НВ)	to coincide	coinsider
согласно чему	accordingly to something	conformement a, selon
содержать (ся) (НВ)	to contain, to be contained	contenir, entretenir
соединение	connection, union, compound	union, combinaison
создание	creation	creation
создать	to create	crèer, fonder
сокращать (ся) (НВ)	to abbreviate, to reduce, to contract	diminuer, reduire
солнечный	solar	du soleil, de soleil
соматический	somatic	somatique
соответствовать (НВ)	to correspond, match	correspondre a
сопровождать (ся) (НВ)	to accompany, follow	accompagner, suivre
сопроводить (ся) (НВ)	to be accompanied	s'accompagner
сопровождение	accompaniment	accompagnement
сорт	sort	sorte, qualite
состав	composition, formula	composition
составление	composition, compilation	composition
составлять(ся)НВ,составить(ся)СВ	to make, to compose	faire, composer, former
состоять (НВ)	to consist of, to be composed	consister en, se composer de
сосуд кровеносный	blood vessel	vaisseau sanguin
сохранить (СВ)	to retain, to conserve,	conserver, garder
сохранять (НВ)	to preserve, to save	conserver
сочетаемость	compatibility	combinaison
сочетание	combination	union, combinaison
специализированный	specialized	specialise
специфика	specificity	trait, propre à qch, trait spesifique a qch
спирохета	spirocheta	spirochète
спиртовой	spirit	d'alcool, à alcool
сплошной	continuous, entire, solid	total, complet, continu
спокойный	quiet	calme, tranquille
спонтанный	spontaneous	spontane
спорозит	sporozoite	sporozite
спорообразование	sporogenesis	la formation des spores
сохраняться-сохраниться	to be conserved, to be preserved	conserver, se conserver
способ	method technique	manière, facon, mode
способность	ability, aptitude, capacity	capacite, aptitude, faculte
способный	capable	capable, susceptible
способствовать (НВ)	to promote, favour	contribuer, favoriser
сравнение	comparison	comparaison
сравнивать (НВ)	to compare	comparer
сравнить (СВ)	to compare	comparer
среда	environment, medium	milieu, ambiance, environnement
срок	term	délai, temps, terme
стабильность	stability	stabilité
ставить - поставить что? диагноз	to put diagnosis, to diagnose	diagnostiquer

<p>стадия становиться - стать статистика статистический стационарный стебель стенка степень стерилизация стоек стойкий сторона строение структура структурный субметацентрический субтропический суд судебный сутки существовать (НВ) схема сходный сходство сцепленный считать (НВ) сыпной сыпь</p>	<p>stage, stadium to become statistics statistical stationary stem, stalk wall degree, ratio sterilization, castration bars proof, stable side structure structure structural submetacentric subtropical court judicial twenty-four hours to exist chart, scheme similar likeness, resemblance, similarity coupled, linked to consider, to count rash rash, hives, eruption</p>	<p>stade devenir statistique statistique stationnaire stige paroi degré sterilisation stable ferme cote structure structure, texture de structure submetacentrique subtropical tribunal, Cour judiciaire vingt – quatre heures exister, subsister, vivre shema, shème analogue, pareil resemblance, analogue accouplè, attelè conter, estimer exanthématique èruption, exanthème</p>
<p><b>Т</b> таракан тёмный течение течь НСВ типичный тиф тканевой ткань ток (крови) токсин токсоплазмоз толстый точно точный транслокация трансформация трансформировать (ся) тратить(ся) НСВ требование требовать(ся) НСВ тренировка</p>	<p>cockroach dark flow, course flow typical typhus tissular tissue blood stream toxin toxoplasmosis thick exactly, precisely exact, strict, precise translocation transformation to transform to spend requirement to require training</p>	<p>cafard, blatte sombre cours couler typique typhus tissulaire tissu courant (du sang) toxine toxoplaxmose grose, fort, corpulent, èpais exactement, précisément exacte translocation transformation transformer dèpenser exigence, demande, revendication exiger, demander entraînement</p>

тритон трогать НСВ тропический	triton /eft/ newt to touch tropical	triton toucher tropical
<b>У</b> увеличение увеличивать (ся) удвоение узкий указание укус уменьшать(ся),уменьшить(ся) уменьшение умереть СВ умирать НСВ уничтожать (ся) НСВ уничтожение упорядоченный употребить (ся) СВ употребление употреблять (ся) НСВ уровень ус (мн.ч. – усы) усиление усиливать (ся) НСВ усилить (ся) СВ условие устойчивость участвовать НСВ участие	increase, augmentation, magnification, enlargement to increase, to enlarge doubling, duplication narrow instruction, directions bite, puncture to decrease, to diminish, to reduce decrease, decrement, diminution to die to die to destroy elimination organized, sorted to use usage, application, use to use level whisker, moustaches strengthening, enhancement to strengthen, intensify, enhance to increase condition stability, resistance to participate, to take part in participation	augmentation, croissance augmenter doublement, reduplication bornè, limitè, etroit indication morsure, pique diminuer, rèduire diminution, dècroissance mourir, dècèder mourir dètruire, liquider destruction, liquidation mis en ordre, regle employer, user emploi, usage employer, faire usage niveau moustache renforcement, accroissement renforcer, intensifier s'aggraver condition stabilite participer, prendre part a participation
<b>Ф</b> фенокопия физиологический физиология форма формалин формирование формировать (ся) НСВ фрагмент	phenocopy physiological physiology shape, form formalin forming, formation to form, to be formed, to emerge fragment	phenocopie physiologique physiology forma formaline formation former fragment
<b>Х</b> характер характеризовать (ся) НСВ характерный хирург хирургический хозяин хранение хранить (ся)	character, nature to characterized to be characterized characteristic, typical surgeon surgical owner, host storage to keep, to be kept	catactère caractèriser, se caractèriser particulier, typique chirurgien chirugien maitre, propriètaire garde, conservation garder, conserver
<b>Ц</b> целый	whole, intact	tout, total, ensemble

цель ценный цепь цикл цилиндр цилиндрический циста цитокинез	aim, purpose valuable chain cycle cylinder, cast cylindrical, columnar cyste cytoquinere	but, object precieux, de prix, de valeur chaine cycle cylindre cylindrique cyste cytoquinèze
<b>Ч</b> часть человечество червь (м.р.) чёткий численность число	part humanity worm clear quantity number	partie, part, section humanite ver precis, net, clair nombre, quantite nombre
<b>Ш</b> шар (земной) шарообразный широкий штамп	Globe spherical broad, wide stamp	Globe sphérique, sphéroïdal large etampe, estampille
<b>Щ</b> щека щель	cheek slit, scissure, cleft, gap, fissure	joie fente, crevasse
<b>Э</b> эволюционный эволюция экспресс эмбриогенез эмбрион эндоплазма эндоплазматический энергетический энергия эпидемия эпителиальный эпителий этаж этил этиловый эукариот	evolutionary evolution express embryogenesis embryo endoplasm endoplasmic energy energy epidemy, pestilence epithelial epithelium floor ethyl ethyl eukaryote	evolutionniste evolution express embryogenie embryon endoplasme endoplasmatique energetique energie epidemie epithelium epithelial etage ethyle ethylique
<b>Я</b> явление являться ядерный ядовитый ядро яичник яйцо	phenomenon to be nuclear toxic, venomous, poisonous nucleus ovary egg	phenomene etre nucleaire toxique, veneneu noyau ovaire oeuf