

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное профессиональное образовательное учреждение

«Забайкальский государственный колледж»

# **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (БИОЛОГИЯ)**

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине для обучающихся по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Чита 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Забайкальский государственный колледж»

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (БИОЛОГИЯ)

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине для обучающихся по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Рассмотрено на заседании ПЦК ООД  
Протокол № 1 от «19» 09 2024г.  
Председатель ПЦК Шумилова Н.А

Утверждено методическим советом  
ГПОУ «Забайкальский  
государственный колледж»

Протокол № от « » 20 г.

Чита 2021

Автор: Бурч М. В , преподаватель ГПОУ «Забайкальский государственный колледж»

Рецензенты: Шумилова Н.А., преподаватель ГПОУ «Забайкальский государственный колледж»

**Естествознание (Биология) - Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине для обучающихся по специальности : 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»**

В работе содержатся указания студентам по выполнению практических работ по разделу Биология учебной дисциплины «Естествознание» вопросы для самостоятельного изучения, дидактические единицы, алгоритм выполнения работы, источники информации, методы контроля знаний.

Предназначаются для обучающихся очной формы обучения по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение   | 5  |
| 1 Тематический план практических работ                   | 6  |
| 2 Методические указания по выполнению практических работ | 7  |
| Список использованных источников                         | 26 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Биология** — система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой. Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями — одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих предметных результатов:

- сформированность представлений о целостной современной естественно- научной картине мира, природе как единой целостной системе;
- взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;
- владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

| № темы или раздела   | Вид, название и краткое содержание задания  | Количество часов | Форма отчетности и контроля |
|--|---|------------------|-----------------------------|
| <b>Раздел 8 Многообразие клеток</b>                                    |   |                  |                             |
| Тема 8.1<br>Клетка - элементарная единица жизни.                       | Практическая работа № 11<br>Строение клеток прокариот и эукариот.                                     | 2                | Проверка тетради            |
| <b>Раздел 9 Неклеточная форма жизни</b>                                |   |                  |                             |
| Тема 9.1<br>Неклеточная форма жизни.                                   | Практическая работа № 12<br>Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение.                         | 2                | Проверка тетради            |
| <b>Раздел 10 Химическая организация клетки</b>                         |   |                  |                             |
| Тема 10.1<br>Биологическое значение химических элементов               | Практическая работа № 13<br>Химический состав живых организмов.                                       | 2                | Проверка тетради            |
| <b>Раздел 12 Организм - единое целое</b>                               |   |                  |                             |
| Тема 12.1<br>Формы размножения организмов                              | Практическое занятие № 14<br>Гаметогенез у человека.  | 2                | Проверка тетради            |
| <b>Раздел 13 Общие представления о наследственности и изменчивости</b> |   |                  |                             |
| Тема 13.1<br>Основы генетики   | Практическое занятие № 15<br>Решение задач на сцепленное с полом наследование                         | 2                | Проверка тетради            |
|  | Практическое занятие № 16<br>Решение генетических задач   | 2                | Проверка тетради            |
| <b>Раздел 14 Учение об эволюции органического мира</b>                 |   |                  |                             |
| Тема 14.1<br>История представлений о развитии жизни на Земле.          | Практическая работа № 17:<br>Вид, его критерии.<br>Популяция как структурная единица вида и эволюции. | 2                | Проверка тетради            |
| Всего:   |   | 14               |                             |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

### Практическое занятие № 11

**Тема:** Строение клеток прокариот и эукариот.

**Цель работы:** сравнить строение клеток прокариот и эукариот, изучить особенности растительной, животной и грибной клеток; сделать выводы о причинах сходства и различий.

**Приобретаемые умения и навыки:** Знать: строение и функции органоидов, устройство микроскопа. Уметь: работать с микроскопом, готовить микропрепараты.

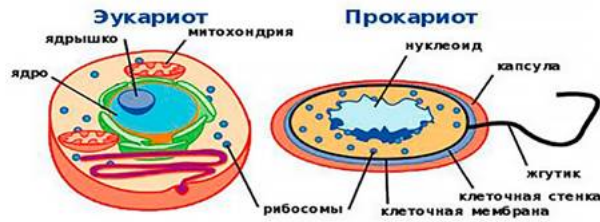
**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** световой микроскоп, предметные стекла, стеклянные палочки, пинцет, препараты бактерий, эпителии клеток, эпидермы лука, клетки грибов, образцы животных клеток, инструкционная карта, уч. литература с соответствующими рисунками

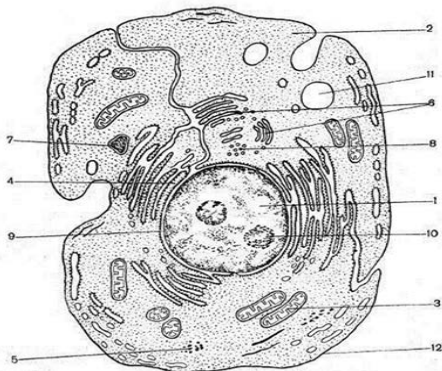
**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория:** **Прокариоты** - или доядерные одноклеточные живые организмы, не обладающие (в отличие от эукариота) оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органоидами (такими как митохондрии или эндоплазматическая сеть за исключением плоских цистерн у фотосинтезирующих видов, например, у цианобактерий). Прокариоты не развиваются и не дифференцируются в многоклеточную форму. Некоторые бактерии растут в виде волокон или клеточных масс, но каждая клетка в колонии одинакова и способна к самостоятельной жизни.





**Эукариоты** — живые организмы, клетки которых содержат ядро, а также мембранные органеллы. Эукариотические клетки в среднем намного крупнее прокариотических, разница в объёме достигает тысяч раз. Клетки эукариот включают около десятка видов различных структур, известных как органеллы, многие отделены от цитоплазмы одной или несколькими мембранами (в прокариотических клетках внутренние органоиды, окруженные мембраной, встречаются редко). Ядро — часть клетки, окружённая у эукариот двойной мембраной (двумя элементарными мембранами) и содержащая генетический материал: молекулы ДНК, «упакованные» в хромосомы. Ядро обычно одно, но бывают и многоядерные клетки.



### Алгоритм работы:

1 Используя учебный материал и наглядный, выполнить следующие задания:

**Задание 1.** Рассмотрите схему строения клетки бактерии на стр. 44 «Общая биология», сделайте рисунок и заполните таблицу:

### Прокариотическая клетка

| Структура | Состав | Свойства, функции |
|-----------|--------|-------------------|
|-----------|--------|-------------------|

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| Клеточная стенка          |  |  |
| Клеточная мембрана        |  |  |
| Ядерная зона              |  |  |
| Рибосомы                  |  |  |
| Запасяющие гранулы        |  |  |
| Цитозоль (жидкий матрикс) |  |  |

**Задание 2.** Рассмотрите схему строения растительной и животной клетки на стр.43 «Общая биология» сделайте рисунки этих клеток и заполните таблицу:

### Эукариотическая клетка

| Структура                          | Состав | Свойства, функции |
|------------------------------------|--------|-------------------|
| Клеточная мембрана                 |        |                   |
| Клеточная оболочка                 |        |                   |
| Ядро                               |        |                   |
| Митохондрии                        |        |                   |
| Комплекс Гольджи                   |        |                   |
| Лизосомы                           |        |                   |
| Эндоплазматическая сеть и рибосомы |        |                   |

**Задание 3.** По результатам полученных данных, составить сводную таблицу по характеристике строения изученных клеток.

### «Прокариоты и эукариоты»

| Признаки                          | Прокариоты | Эукариоты |
|-----------------------------------|------------|-----------|
| Эндоплазматическая сеть           |            |           |
| Цитоплазма и ядро                 |            |           |
| Рибосомы                          |            |           |
| Митохондрии                       |            |           |
| Пластиды                          |            |           |
| Комплекс Гольджи                  |            |           |
| Клеточный центр                   |            |           |
| Жгутики                           |            |           |
| Хромосом                          |            |           |
| Способ деления клеток             |            |           |
| Половой процесс                   |            |           |
| Систематические группы организмов |            |           |

**ВЫВОД:**

## Практическое занятие № 12

**Тема:** Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение.

**Цель работы:** сформировать у обучающихся знания о неклеточных формах жизни – вирусах – на основе решения проблемной ситуации.

**Приобретаемые умения и навыки:** раскрыть особенности внутриклеточного паразитизма вирусов; продолжить формирование навыков работы с учебником и научной литературой; формировать понимание ценности жизни человека.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, уч. литература с соответствующими рисунками .

**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория:** В 1892 году русский ученый, ботаник Дмитрий Иосифович Ивановский обратил внимание на широко распространенную болезнь растения табака, при которой листья покрываются россыпью пятен (мозаичная болезнь). Он выжал из этих листьев сок и профильтровал его через пористый фильтр из обожженной глины. Отверстия в фильтре были настолько малы, что задерживали даже бактерии. Однако профильтрованный сок не утратил заразных свойств.

Д.И. Ивановский назвал открытые организмы «фильтрующимися вирусами» и выявил два основных свойства вирусов: они очень малы, и их невозможно, в отличие от клеток, выращивать на искусственных питательных средах. Через 7 лет (в 1899 году) микробиолог М. Бейеринк ввел термин «вирус» в научный обиход. В переводе с латинского «вирус» – яд. Вирусы отравляют живые организмы и являются внутриклеточными паразитами.

Через несколько лет Ф. Леффлер и П. Фрош обнаружили, что болезнь, встречающаяся у домашних животных, – ящур, вызывается возбудителем,

который также проходит через бактериальный фильтр, то есть является вирусом.

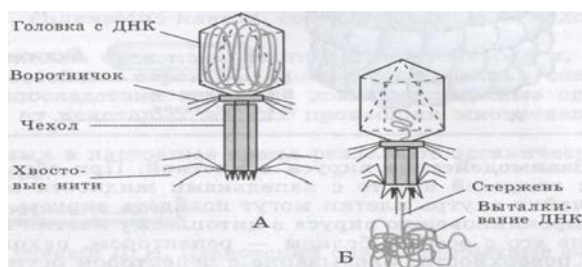
В 1917 году канадский бактериолог Феликс де Эрель открыл бактериофаг – вирус, поражающий бактерии.

### Алгоритм работы:

**Задание 1.** Изучить теоретический материал, и ответить на вопросы письменно:

- 1 Что собой представляют вирусы, и к какой форме жизни их можно отнести?
- 2 Вспомните, какие заболевания вызывают вирусы?
- 3 Кем и когда были открыты вирусы?
- 4 Какое строение имеют вирусы?
- 5 Чем может быть представлен генетический аппарат вирусов?
- 6 На какие 2 группы можно разделить вирусы? Приведите примеры таких вирусов.
- 7 Каков принцип взаимодействия вируса и клетки?
- 8 Какими свойствами обладают вирусы?
- 9 Назовите механизмы передачи вирусных инфекций.
- 10 Какие вирусы называют бактериофагами?
- 11 Какие предположения можно сделать о происхождении вирусов?

**Задание 2.** Рассмотрите и зарисуйте в тетради строение бактериофага.



**Задание 3.** Размножение вирусов принципиально отличается от размножения других организмов. Заполните таблицу, охарактеризовав каждую стадию взаимодействия вируса и клетки.

| Стадия                                     | Характеристика |
|--|----------------|
| Прикрепление – адсорбция                   |                |
| Проникновение вируса в клетку – виропексис |                |
| «Раздевание» вируса                        |                |
| Биосинтез компонентов вируса               |                |
| Сборка вирусов                             |                |
| Выход вирусов из клетки                    |                |

**Задание 4.** Выполните тестовое задание, выбрав один правильный вариант ответа:

|   |  |
|---|--|
| <p><b>1. Неклеточные формы жизни:</b><br/>           А) прокариоты;<br/>           Б) эукариоты;<br/>           В) цианеи;<br/>           Г) вирусы.</p>  | <p><b>2. Наука, изучающая вирусы:</b><br/>           А) арахнология;<br/>           Б) бактериология;<br/>           В) вирусология;<br/>           Г) цитология.</p>                          |
| <p><b>3. Зрелые вирусные частицы называются:</b><br/>           А) вибрионы;<br/>           Б) вирионы;<br/>           В) эмбрионы;<br/>           Г) гаметы.</p>   | <p><b>4. Кто является основоположником науки вирусологии:</b><br/>           А) Д. Ивановский;<br/>           Б) Ф. де Эррель;<br/>           В) Л. Пастер;<br/>           Г) М. Бейеринк.</p> |
| <p><b>5. Какими формами могут быть представлены РНК в составе вирусов:</b><br/>           А) одноцепочечные;<br/>           Б) двуцепочечные;<br/>           В) одноцепочечные и двуцепочечные;<br/>           Г) РНК не входит в состав вирусов.</p> | <p><b>6. Какой вирус был открыт первым:</b><br/>           А) вирус табачной мозаики;<br/>           Б) вирус гриппа;<br/>           В) вирус оспы;<br/>           Г) ВИЧ.</p>                 |
| <p><b>7. Белковая оболочка, в которую заключен геном вируса, называется:</b><br/>           А) капсула;<br/>           Б) капсид;<br/>           В) клеточная стенка;<br/>           Г) вирион</p>  | <p><b>8. Вирусы могут размножаться:</b><br/>           А) делением;<br/>           Б) только внутри клеток;<br/>           В) в воде;<br/>           Г) с помощью митоза.</p>                  |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>9. Синтез вирусных белков осуществляется:</b><br/>         А) на рибосомах клетки-хозяина;<br/>         Б) на собственных рибосомах вируса.</p> | <p><b>10. Как называются вирусы, поражающие бактерии:</b><br/>         А) профаги,<br/>         Б) бактериофаги;<br/>         В) вирионы;<br/>         Г) нуклеотиды.</p> |
|---|---|

### Практическое занятие № 13

**Тема:** Химический состав живых организмов.

**Цель работы:** Закрепить знания об органических и неорганических веществах, входящих в состав клеток и тканей организма,

**Приобретаемые умения и навыки:** Развивать умения анализировать, сравнивать, делать обобщения и выводы.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, уч. литература с соответствующими рисунками.

**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория:** Живое вещество представляет собой сложную систему органических и неорганических соединений. В составе живого вещества обнаружены практически все химические элементы, известные человеку, но в разных количествах. По содержанию элементы можно разделить на 4 группы:

1. Биоэлементы: кислород, углерод, азот, водород.
2. Макроэлементы (0,1-0,01%): калий, магний, натрий, кальций, железо, сера, фосфор, хлор.
3. Микроэлементы (0,001-0,000001%): бор, кобальт, медь, молибден, цинк, ванадий, йод, бром.
4. Ультрамикроэлементы (менее 0,000001%): уран, золото, ртуть.

Важнейшими неорганическими веществами, входящими в состав живых организмов, является вода, ряд солей, кислот и оснований.

Важнейшими кислотами, содержащимися в живом веществе, являются угольная ( $H_2CO_3$ ), фосфорная ( $H_3PO_4$ ). Фосфорная кислота играет огромную роль в образовании АТФ и формировании костей. Важна для организмов соляная кислота ( $HCl$ ). Она содержится в желудочном соке или в растворах, которые способствуют перевариванию пищи (например, желудочный сок в желудке человека).

### Алгоритм работы:

1 Изучить теоретический материал, заполнить таблицу:

#### Химическая организация клетки

| Наименование     | Особенности строения | Выполняемые функции |
|------------------|----------------------|---------------------|
| Вода             |                      |                     |
| Белки            |                      |                     |
| Углеводы         |                      |                     |
| Жиры             |                      |                     |
| Минеральные соли |                      |                     |

### Вывод:

## Практическое занятие № 14

**Тема:** Гаметогенез у человека – развитие половых клеток

**Цель работы:** расширить представления у обучающихся о особенностях строения и формирования гамет, выделить биологическую роль оплодотворения.

**Приобретаемые умения и навыки:** использование биологической терминологии, развитие навыка самостоятельного выполнения задания.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, уч. литература с соответствующими рисунками - рис. 51. Схема гаметогенеза у человека

**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория:** Процесс формирования половых клеток – гамет – получил название **гаметогенеза**. Формирование яйцеклеток называют **оогенезом**, а сперматозоидов – **сперматогенезом**. Между этими двумя процессами много общего и в них выделяют несколько фаз.

**Алгоритм работы:**

1 Используя учебный материал, зарисовать и описать строение сперматозоида и яйцеклетки.

2 Используя рис. 51. **Схема гаметогенеза у человека**, заполнить таблицу и ответить на контрольные вопросы.

1 таб. 1. Фазы гаметогенеза

| наименование фазы | процессы, протекающие в фазе | рисунок |
|-------------------|------------------------------|---------|
| Фаза размножения  |                              |         |
| Фаза роста        |                              |         |
| Фаза созревания   |                              |         |
| Фаза формирования |                              |         |

**3 Контрольные вопросы:** ответить письменно

- где формируются половые клетки?
- от чего как правило зависит размер яйцеклеток?
- каковы особенности строения сперматозоидов?
- когда и где заканчивается митоз при созревании яйцеклеток?
- что такое направительные тельца? В чём смысл их образования?
- что может нарушить нормальный процесс гаметогенеза ?

**Практическое занятие № 15**

**Тема:** Решение задач на сцепленное с полом наследование

**Цель работы:** Сформировать у обучающихся знания о значении генетики для медицины и здравоохранения; показать необходимость генетических знаний для прогнозирования появления наследственных болезней у человека и



их ранней диагностики; закрепить знания о закономерностях наследования признаков у человека;

**Приобретаемые умения и навыки:** развивать биологическое мышление обучающихся; продолжить формирование умений сравнивать, анализировать, делать выводы; закрепить умения решать генетические задачи самостоятельно и осмысленно; развивать коммуникативные навыки при работе в группах, воспитывать биологическую культуру

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карточки с задачами.

**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория:** Генетика пола - важное и интересное направление современной генетики. Проблема происхождения половых различий, механизмов определения пола и поддержания определенного соотношения полов в группах животных организмов очень важна и для теоретической биологии, и для практики. Рассмотрим хромосомный набор человека. Он содержит 22 пары хромосом, одинаковых у мужского и женского организма, и одну пару хромосом, по которой различаются оба пола. Хромосомы, одинаковые у обоих полов, называют аутосомами. Хромосомы, по которым мужской и женский пол отличаются друг от друга - это половые или гетерохромосомы. Половые хромосомы у женщин одинаковы, их называют X-хромосомами. У мужчин имеется X-хромосома и одна Y-хромосома.

В результате гаметогенеза все яйцеклетки имеют по одной X-хромосоме, а сперматозоиды - гаметы двух сортов: половина несет X-хромосому, половина - Y-хромосому). Пол потомка зависит от того, какой спермией оплодотворит яйцеклетку. Если яйцеклетка оплодотворяется сперматозоидом, несущим X-хромосому, развивается женский организм. Если яйцеклетка оплодотворяется сперматозоидом, несущим Y-хромосому, развивается мужской организм. В результате случайного оплодотворения половина гамет получает X-хромосому, другая половина Y-хромосому. Поэтому у раздельнополых организмов

соотношение полов обычно составляет 1: 1, т. е. самцы и самки встречаются одинаково часто.

Женщины (XX) имеют одну X-хромосому от отца и одну X-хромосому от матери. Мужчина (XY) получает X-хромосому только от матери. Этим обусловлена особенность наследования генов, расположенных в половых хромосомах. Пол, содержащий в своих клетках две X-хромосомы, называется гомогаметным, так как он дает все гаметы одинаковые, а содержащий и X - и Y-хромосомы, образующий два типа гамет - гетерогаметным.

У человека, большинства позвоночных, дрозофил, многих насекомых и двудомных растений гомогаметным является женский пол (XX), а гетерогаметным - мужской пол.

У птиц гомогаметным является мужской пол (XX), а гетерогаметным - женский пол (XY). Половые хромосомы у этих видов иногда обозначают буквами W и Z, при этом самцы обозначаются символами ZZ, а самки WZ.

У прямокрылых (кузнечиков) гомогаметным является женский пол (XX), а моногаметным - мужской пол (XO).

Гаплоидия широко распространена у пчел и муравьев. У этих организмов нет половых хромосом: самки - это диплоидные особи, а самцы - гаплоидные.

У некоторых животных определение пола зависит от внешних условий. Например, у морского червя бонелии, особи, которые в личиночной стадии остаются свободно плавающими, становятся самками, а личинки, прикрепившиеся к телу взрослой самки, превращаются в самцов в результате мускулинизирующего действия гормона, выделяемого самкой

### **Алгоритм работы:**

#### 1 Устный опрос:

1 Что такое ген?

-В чём сущность гибридологического метода генетики?

-В чём состоит принцип чистоты гамет? Какова его цитологическая основа?

-Что называют группой сцепления? Какой процесс нарушает полное сцепление генов?

-Для чего создаются карты хромосом?

-Чем отличаются аутосомы и половые хромосомы?

-В чём отличие хромосомного набора самца от хромосомного набора самки?

2 Составить алгоритм решения задач на сцепленное с полом наследование.

### **Задача 1**

У человека гемофилия определяется рецессивным геном  $h$ , который сцеплен с полом ( $Xh$ ). Здоровая женщина, гетерозиготная по гену гемофилии, вышла замуж за здорового мужчину.

Какова вероятность рождения ребенка, страдающего гемофилией? У кого из детей – сыновей или дочерей – опасность заболеть выше?

### **Задача 2 (совместное решение)**

Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с полом признак ( $X^h$ ). Мужчина больной гемофилией женился на здоровой женщине (все ее предки здоровы). У них родилась здоровая дочь. Определите вероятность рождения больного ребенка от брака этой дочери со здоровым мужчиной.

### **Задача 3 (работа в парах)**

У человека цветовая слепота обусловлена рецессивным геном, сцепленным с X-хромосомой. Нормальное зрение определяется доминантным аллелем этого гена. От брака родителей с нормальным зрением родился ребенок – дальтоник. Определите генотипы всех членов семьи.

### **Задача 3. (самостоятельная работа по вариантам)**

#### **1 вариант**

Известно, что ген гемофилии (несвертываемость крови) — рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец был гемофиликом, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака (относительно рассматриваемого заболевания)?

#### **2 вариант**

У людей любопытство – признак рецессивный (а) по отношению к равнодушию и сцеплен с полом. Любопытный юноша женится на равнодушной девушке. Отец девушки отличается любопытством, а мать и все её предки были людьми равнодушными. Какова вероятность того, что сыновья от такого брака будут людьми любопытными?

### **Практическое занятие № 16**

**Тема:** Решение генетических задач на выявление закономерностей передачи признаков и свойств организмов

**Цель работы:** повторить и закрепить пройденный теоретический материал путём решения задач.

**Приобретаемые умения и навыки:** использование биологической терминологии и символики, умение объяснять результаты решения генетических задач.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карточка с задачами

**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория:** На самом фундаментальном уровне наследование в организмах происходит путём передачи отдельных наследуемых единиц, называемых генами, от родителей к потомству. Это свойство впервые наблюдал Г. Мендель, который изучал сегрегацию наследственных признаков у саженцев гороха.

#### **Алгоритм работы:**

На основе изученного теоретического учебного материала, в рабочей тетради произвести схему скрещивания и решение генетических задач:

1 У мышей длинные уши наследуются как доминантный признак, а короткие – рецессивный. Скрестили самца с длинными ушами с самкой с короткими ушами. В 1-м поколении потомство получилось с длинными ушами. Определить генотип самца.

2 Сколько и какие типы гамет образует организм генотипа AaBbCcDd?

3 Муж и жена имеют вьющиеся (А) и тёмные (В) волосы. У них родился ребёнок с вьющимися (А) и светлыми (а) волосами.

Каковы возможные генотипы родителей?

4 При скрещивании двух разных сортов белоцветкового горошка все гибридные растения F1 оказываются красноцветковыми. Чем это объяснить?

5 Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у матери – голубые. От этого брака родился голубоглазый сын. Определите генотип всех лиц и составьте схему родословной.

6 Ген гемофилии рецессивен и локализован в X – хромосоме. Здоровая женщина, мать которой была здоровой, а отец был гемофиликом, вышла замуж за мужчину – гемофилика. Каких детей можно ожидать от этого брака?

7 Скрещены два сорта земляники: безусая красная и безусая белая. В F1 все усатые красные, в F2 расщепление: 331 усатая красная, 98 усатых белых, 235 безусых красных, 88 безусых белых. Как наследуются признаки?

8 Бежевая норка скрещена с серой. В F1 все норки коричневые, в F2 получилось 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых. Как наследуется признак.

### Практическое занятие № 17

**Тема:** Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции

**Цель работы:** Закрепить знания о критериях вида, полученные на теоретическом занятии. Вспомнить морфологию и систематику растений, изученные в курсе ботаники.

**Приобретаемые умения и навыки:** Развивать у обучающихся умения анализировать, сравнивать, делать обобщения и выводы.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, учебник.

**Литература:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2017.

**Теория: Вид** — совокупность особей, имеющих наследственное сходство морфологических, физиологических и биохимических особенностей, способных свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство, занимающих определённый ареал и одинаково изменяющихся под влиянием факторов внешней среды. Чтобы отнести особей к одному и тому же или к разным видам, их сравнивают по критериям — эволюционно устойчивым диагностическим признакам, характерным для одного вида, но отсутствующим у других.

#### **Основные критерии видов:**

**-Морфологический.** Комплекс морфологических признаков, отличающих один вид от другого. Исключение — виды-двойники.

- **Физиологический.** Сходство всех процессов жизнедеятельности у особей, прежде всего — сходство размножения.

- **Географический.** Территориальные различия. Каждый вид занимает определённую территорию или акваторию (ареал). Ареалы разных видов могут перекрываться.

- **Экологический.** Каждый вид характеризуется своим собственным отношением со средой обитания.

- **Генетический.** Для каждого характерен определённый набор хромосом, сходных по размерам, форме и составу.

- **Этологический.** Особенности поведения особей, выявляемые при определении видовой принадлежности организма.

**Подвид** — географически или экологически обособленная часть вида, особи которой под влиянием факторов среды приобрели устойчивые особенности, отличающие ее от других особей того же вида; особи разных подвидов могут свободно скрещиваться в природе.

**Экологическая ниша** — пространственное и трофическое место вида в биогеоценозе (экосистеме), комплекс его связей с другими видами и требований к физической среде обитания.

**Популяция** — совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительно существующих на определённой части ареала и относительно обособленных от других совокупностей. Термин «популяция» ввёл датский биолог В. Иогансен в 1903 г.

### **Алгоритм работы:**

#### 1 Ответить на вопросы:

- Что такое систематика?
- Что такое таксон?
- Какая таксономическая единица является наименьшей?
- Дайте определение понятию «вид».
- Что включает в себя род?
- Какие таксономические группы объединяет семейство?
- В какие таксономические группы объединяют близкие семейства?
- Что включает в себя класс?
- В какие таксономические группы объединяют близкие классы?
- Кратко охарактеризуйте представления о виде К. Линнея.
- Что говорил о виде Ж. Б. Ламарк?
- Охарактеризуйте представления о виде Ч. Дарвина.
- Что такое подвид?
- Что такое популяция?
- Перечислите критерии вида.
- Дайте характеристику морфологическому критерию.
- На чем основан генетический критерий?
- Что подразумевается под физиологическим критерием?
- Дайте характеристику экологическому критерию.
- На чем основан географический критерий?

Если учащийся не может ответить на вопрос, он переходит к следующему ученику. В результате опрошенными оказываются практически все учащиеся.

**2 Необходимо определить о каком критерии вида идет речь в задаче.**

1. Клевер ползучий цветет с середины мая до осени, опыляется шмелями.
2. Две породы кроликов имеют одинаковое число хромосом (44), но не скрещиваются между собой.
3. Хвощ образует два вида побегов – весенние и летние. Сборщиков лекарственного растительного сырья интересуют только летние побеги. Они зеленого цвета, состоят из тонкого стебля с бутончато расположенными ветвями. Ветви направлены вверх и напоминают елочку.
4. Зубр и бизон – два вида, относящихся к одному роду. Они очень схожи между собой внешне и в неволе дают плодовитое потомство – зубробизона. В природе же они не скрещиваются, т.к. обитают на разных материках – зубр в Европе, а бизон – в Северной Америке.
5. Капустные тли поселяются на капустных листьях, скручивая их, что затрудняет борьбу с ними.
6. Белый медведь имеет густую белую шерсть. Масса животного может достигать 1000 кг, а длина тела – 3 м.
7. Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно.
8. Клест–еловик имеет тонкий удобный для добывания семян клюв, а клест-сосновик - толстый, массивный, позволяющий ему добывать семена из сосновых шишек.
9. Черная ворона обитает в Западной Европе, а серая ворона – в Восточной Европе и Западной Сибири.
10. Установлено что под названием «чёрная крыса» скрываются два вида-двойника: крысы с 38 и 42 хромосомами, они не скрещиваются между собой.



11. Заяц-беляк зимой меняет мех на чисто белый. Заяц-русак зимой не белеет. Лапки у него уже и короче, чем у зайца-беляка. Это дает возможность ему быстро бегать по неглубокому и твердому снегу.

12. Большая синица для гнезда выбирает обычно глубокое дупло в нижней части ствола, образовавшееся в результате выгнивания сучка древесины. Синица-гаичка предпочитает строить дупло сама, выщипывая полости в трухлявых или старых стволах.

13. Черные медведи, или барibalы, мельче бурых. Морда у них светло-бурая, на груди имеется небольшое светлое пятно. Этим пятном они напоминают гималайских медведей.

14. У многих дрозофил сперма особей чужого вида вызывает иммунологическую реакцию в половых путях самки, что приводит к гибели сперматозоидов.

15. Лютик едкий растет только на поляне, лютик ползучий вдоль дороги.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Смирнова М.С. Естествознание: учебник и практикум для СПО.-Москва: Издательство «ЮРАЙТ», 2016.-363 с.: ил.-(Профессиональное образование).- ISBN 978-5-9916-6853-8

2 В. М. Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. — М., 2016.

3 Биология: учебник и практикум для СПО/В.Н.Ярыгин- 20е изд.-Москва: издательство «ЮРАЙТ», 2016.- 453 с.:ил.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-9916-6117-1.

10 Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2016.

### **Интернет-ресурсы:**

[www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru)(«Класс!ная доска для любознательных»).

[www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru)(«Физика в анимациях»).

[www. interneturok. ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»).

[www. chemistry-chemists. com/ index. html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химикиихимия»).

[www. pvg. mk. ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www. hemi. wallst. ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net)(Образовательный сайт для школьников).