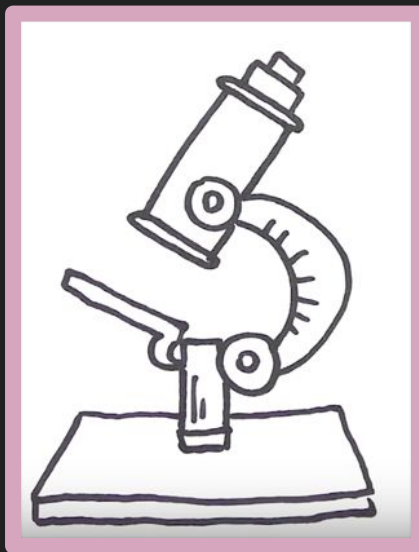


# Методы исследования

курлык



# Что такое “метод исследования”?

**Метод научного исследования** — это способ познания объективной действительности, представляющий собой определенную последовательность действий, приемов, операций.

Методы исследования применяются только в **определенных** случаях и для достижения **определенных** целей.



## ИСТОРИЧЕСКИЙ метод

- познание процессов развития живой природы на основе данных о современном органическом мире и его прошлом

## Описательный метод

- описание и анализ биологических объектов путем наблюдений, сравнений - выявление общих закономерностей для различных явлений



**Экспериментальный метод** позволяет изучать то или иное явление с помощью опыта. Большой вклад в утверждение экспериментального метода в биологии внёс Грегор Мендель, который, изучая наследственность и изменчивость организмов, впервые использовал эксперимент не только для получения данных об изучаемых явлениях, но и для проверки гипотезы.

Эксперимент и моделирование проводится с использованием инструментальных методов: микроскопия, электрография и т.д.

**Сравнительный метод** – позволяет выявить сходство между организмами и их частями.

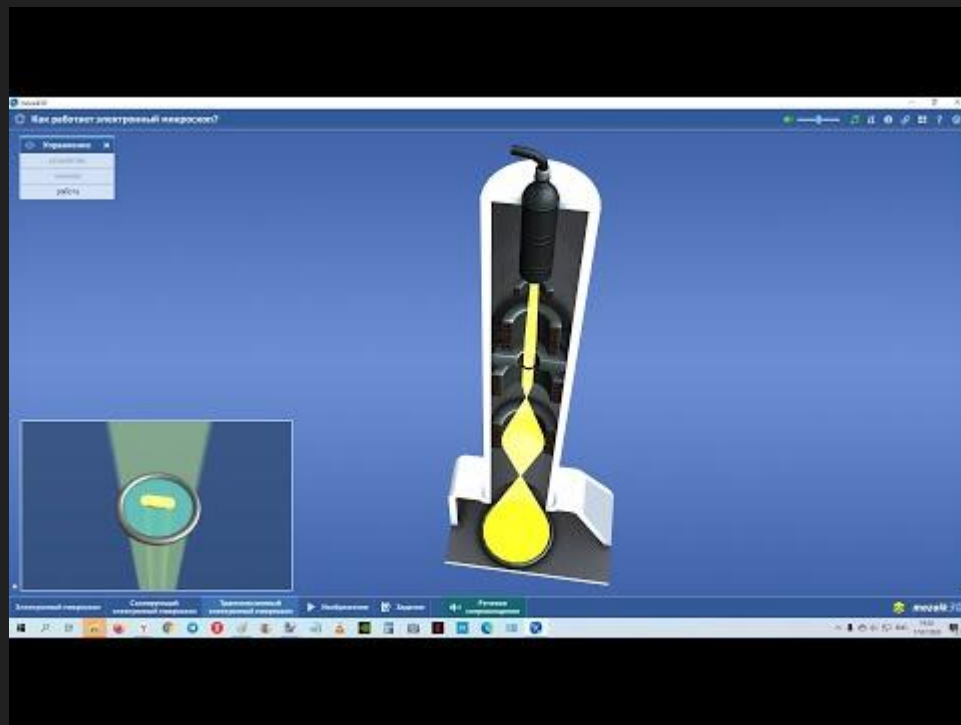
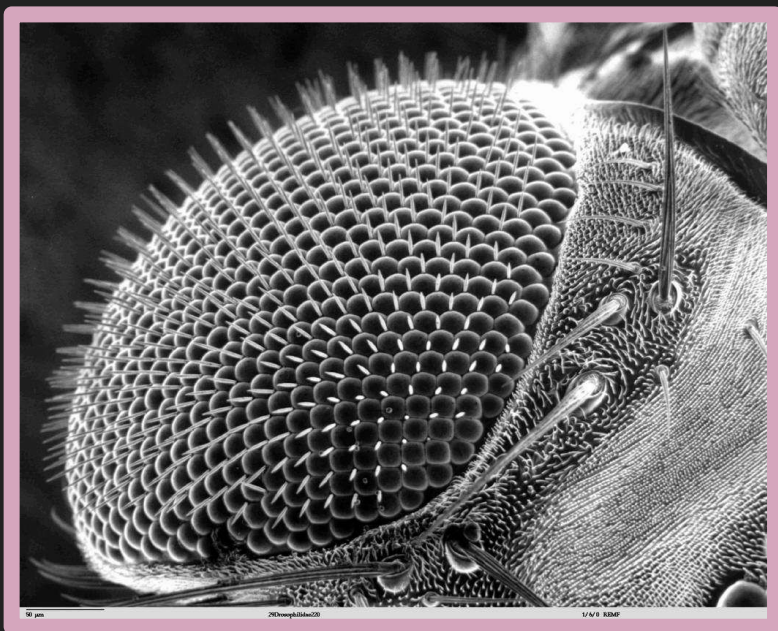
# Методы исследования клетки

- **Микроскопия:**

**Световая микроскопия** занимается изучением клеток с помощью светового микроскопа. С помощью этого метода были впервые описаны сами клетки, также некоторые их структурные компоненты: ядро, оболочка, крупные органоиды, включения.

- **Электронная микроскопия** используется с 30-х годов XX в., когда был изобретен электронный микроскоп, дающий увеличение до  $10^6$  раз. С помощью этого микроскопа изучают строение мельчайших структур клетки, в том числе отдельных органелл и мембран.

Электронная микроскопия - просвечивание пучком электронов, тончайшего специально обработанного парами металлов среза и выведение на экран СИЛЬНО увеличенного изображения.





Корпус микроскопа образуют **основание** и **штатив**.

К штативу прикреплён **предметный столик** и присоединён **тубус**.

В верхней части тубуса расположен **окуляр**, через который рассматривают изучаемый объект, в нижней части тубуса микроскопа расположены **объективы**.

Рассматриваемый объект прикрепляется к предметному столику при помощи **зажимов**.

Важной составной частью микроскопа является **источник света**.

Освещённость регулируется при помощи **диафрагмы**.

Для перемещения предметного столика предусмотрены **макровинт** и **микровинт**.

Увеличение микроскопа равно произведению увеличения линзы окуляра на увеличение линзы объектива.

Увеличение = окуляр × объектив.

Каково преимущество использования световой микроскопии перед электронной?

возможность наблюдать живые объекты

Каково преимущество использования электронной микроскопии перед световой?

большее разрешение



**Фазово-контрастная микроскопия** используется для исследования прозрачных бесцветных объектов (в том числе живых клеток). При прохождении через такую среду световые волны смещаются на величину, определяемую толщиной материала и скоростью проходящего через него света. Фазовоконтрастный микроскоп преобразует эти сдвиги в черно-белое изображение.

# БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

**Дифференцированное центрифугирование** основано на том, что различные клеточные структуры имеют разную плотность и массу. При очень быстром вращении в приборе (ультрацентрифуге) органоиды тонко измельченных клеток выпадают в осадок из раствора, располагаясь слоями в соответствии со своей плотностью. Эти слои разделяют и изучают.

Разделение на фракции по плотности при помощи центробежных сил



**Генная инженерия** - создание искусственных генетических конструкций, в которых отдельные части генов или гены целиком объединяются в требуемой последовательности, что позволяет определять их взаимное влияние и функциональное значение.

Собатух (петубака)

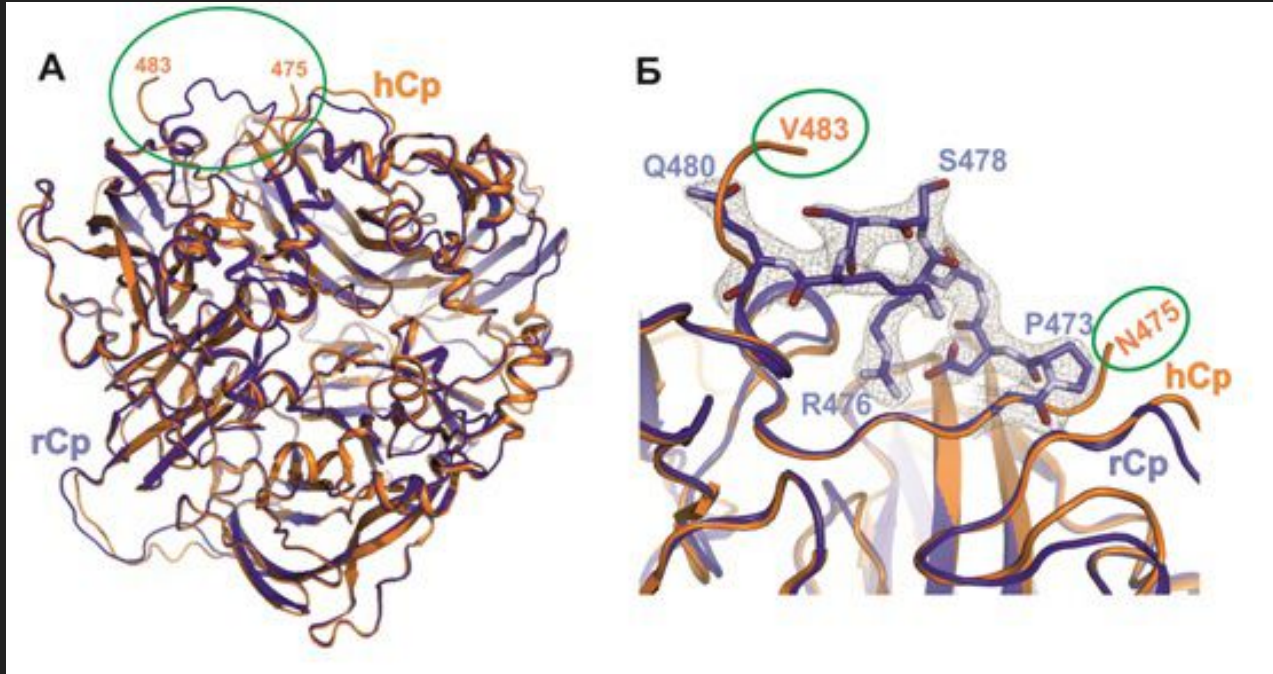


**Биофизические методы** - позволяют исследовать функции органоидов, работу мембраны, механизмы мышечного сокращения с использованием меченых атомов, изотопного анализа, математического моделирования.

- **Авторадиография** (метод меченых атомов) — метод, позволяющий анализировать локализацию в клетках веществ, меченных радиоактивными изотопами. Так выявляют места синтеза веществ, состав белков, пути внутриклеточного транспорта. **Изучение скорости проходимости радиоактивных изотопов через мембрану клетки.**



- **Рентгеноструктурный анализ** — изучение клетки с помощью рентгеновских лучей. Так произведена расшифровка молекул ДНК, коллагена, гемоглобина.



# Биотехнологические методы

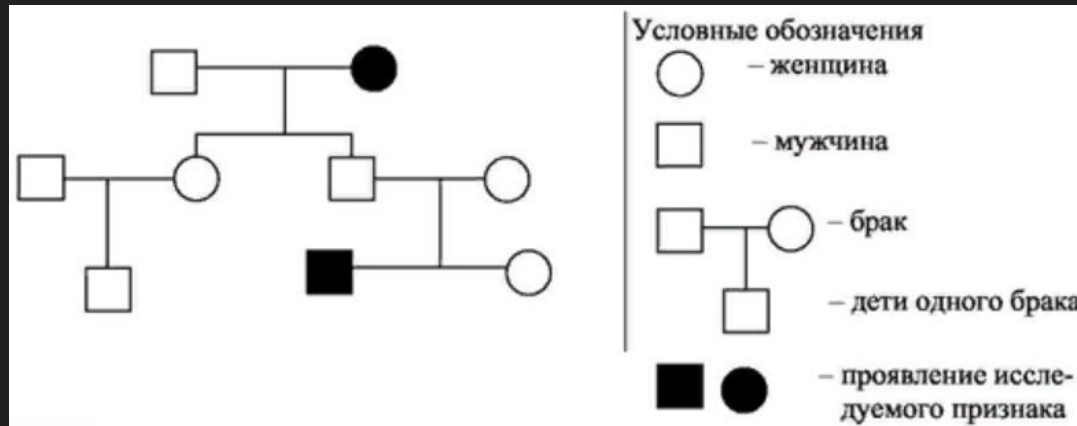
- **Клеточная инженерия** - метод конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации и реконструкции;
- **Метод культуры тканей** - выращивание из одной соматической клетки, помещенной на питательную среду, целого организма;
- **Микрохирургия** - пересадка ядер, хлоропластов, пересадка кусочков зародышевых слоев оплодотворенной яйцеклетки.



# Методы генетики

- **Гибридологический** – генетический анализ потомства (гибридов), полученного от родителей, отличающихся по одному или несколькими признакам.
- **Цитогенетический** – изучение количества и структуры хромосом с помощью микроскопа, позволяет выявить хромосомные (изменение структуры хромосом) и геномные (изменение количества хромосом) мутации.
- **Близнецовый** – метод сравнительного изучения наследования признаков у близнецов, позволяет установить роль среды и наследственности в определении признака.

- **Генеалогический** – изучение наследование признака на основе анализа родословных, позволяет определять характер наследования признака, а также особенности наследования признаков, обусловленных генными мутациями.
- **Популяционно-статистический** – определение частоты встречаемости различных генов в популяциях организмов.





# **Все методы биологии**

**(для ЕГЭ)**

2 день



Онлайн-занятие

15.03 Воскресенье, 17:00 мск

# МЕТОДЫ БИОЛОГИИ



3 день

# Методы биологии

РЕШАЕМ 2 ЗАДАНИЕ

БИОЛОГИЯ

С ЛИНОЙ КЛЕВЕР



**BuboUnicus**



1. <https://bio-ege.sdamgia.ru/problem?id=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF>;
2. генная инженерия;
3. микроскопия;
4. метод культуры тканей
5. <https://bio-ege.sdamgia.ru/test?theme=208>

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Применение метода
Эмбриологический	Установление филогенетического родства на основе зародышевого сходства
?	Изучение хромосомного набора организма

Ответ: \_\_\_\_\_.

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Научный метод	Применение метода
Биохимический	Анализ содержания химических элементов в клетках различных организмов
?	Изучение поведения животных в естественных условиях

Ответ: \_\_\_\_\_.

наблюдение



2 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Микроскопия	Определение количества эритроцитов в пробе крови человека
?	Определение передачи признаков в нескольких поколениях человека

Ответ: \_\_\_\_\_.

генеалогический

2 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Цитогенетический	Изучение структуры хромосом
?	Изучение зародышей организмов для установления их филогенетического родства

Ответ: \_\_\_\_\_.

эмбриологический

Частнонаучный метод	Применение метода
Палеонтологический	Составление филогенетических рядов организмов
?	Установление наследования дальтонизма в семье человека в ряду поколений

генеалогический

Ответ: \_\_\_\_\_.

Частнонаучный метод	Применение метода
Биогеографический	Изучение реликтовых форм для установления эволюции организмов
?	Подбор родительских пар для скрещивания и анализ потомства

гибридологический

Ответ: \_\_\_\_\_.

Методы	Применение методов
Цитогенетический	Исследование хромосомных и геномных мутаций
?	Изучение характера наследования признаков человека

Ответ: \_\_\_\_\_.

генеалогический

2 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Популяционно-статистический	Изучение распространения признака в популяции
?	Определение количества сахара в крови

Ответ: \_\_\_\_\_.

биохимический

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
?	Определение структуры митохондрии
Биохимический	Изучение активности фермента

Ответ: \_\_\_\_\_.

МИКРОСКОПИЯ

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Молекулярно-генетический	Изучение молекулы ДНК
?	Разделение клеточных структур

Ответ: \_\_\_\_\_.

ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ

7

### **Задание 22 № 10943**

Что такое метод исследования? Приведите примеры биологических методов исследования и ситуации, в которых они применяются.

Раздел кодификатора ФИПИ: 1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы

Пояснение · Поделиться · [▶ Курс 80 баллов](#) · Сообщить об ошибке · Помощь

- 1) Метод исследования — это способ научного познания действительности.
- 2) Различают биологические методы исследования: описание, наблюдение, сравнение, эксперимент, микроскопия, центрифугирование, гибридологический, близнецовый метод, биохимический метод и др.
- 3) Методы исследования применяются только в определенных случаях и для достижения определенных целей. Например, гибридологический — для изучения наследственности применяется в животноводстве и растениеводстве, но не применяется для человека. Центрифугирование позволяет выделять органоиды клетки для их изучения.

По каким признакам живые организмы отличаются от тел неживой природы?

- 1) Признаки живого: обмен веществ и превращение энергии.
- 2) Наследственность и изменчивость.
- 3) Адаптация к условиям среды, раздражимость.
- 4) Размножение, рост и развитие, саморегуляция и т. д.

58

**Задание 22 № 23199**

Для изучения митохондриальной ДНК ученому необходимо выделить митохондрии из животных клеток методом центрифугирования. На чем основан этот метод? После каких структур клетки он может получить митохондриальную фракцию? Ответ поясните.

Источник: ЕГЭ - 2018

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

1. метод центрифугирования основан на разделении объектов разной плотности или массы за счет разной скорости оседания объектов (за счет разной скорости вращения центрифуги);
2. митохондриальная фракция может быть получена после осаждения ядер как самых плотных (тяжелых) клеточных структур (плотность митохондрий ниже плотности ядер, но выше плотности всех остальных структур)

тест на повторение:

[https://docs.google.com/forms/d/1JhdwccckCXY\\_owNHXFWvi-HmNKxX2\\_sKEGmy\\_zRwN2vU/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/1JhdwccckCXY_owNHXFWvi-HmNKxX2_sKEGmy_zRwN2vU/edit?usp=sharing)