

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»



СЕМИНАР-ПРАКТИКУМ  
«ГРАМОТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ И  
РЕГИОНАЛЬНОГО МЕТОДИСТА: БИОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ФИЗИКА, ХИМИЯ, МАТЕМАТИКА»

Тюмень 2026

Составитель:  
Старший преподаватель  
кафедры ЕМД ТОГИРРО  
Хомяков Константин Анатольевич  
Тел.: 89526761567  
8(3452) 39-02-96  
Почта: [peremen.1910@mail.ru](mailto:peremen.1910@mail.ru)

## ЦЕЛЬ:

Научить грамотно применять искусственный интеллект в профессиональной деятельности, особенно в преподавании и методическом сопровождении биологии, физики и химии.

Направлен на то, чтобы участники:

- научились правильно формулировать запросы;
  - поняли, как использовать ИИ для подготовки уроков, практикумов и исследовательских заданий;
  - увидели примеры анализа текстов, данных, изображений и спорной информации;
- освоили базовую методику использования ИИ в учебной и методической работе.

По итогам семинара участники смогут:

- Понимать, как качество ответа ИИ зависит от качества вопроса.
- Формулировать точные и эффективные запросы.
- Использовать ИИ для подготовки уроков, практических заданий и методических рекомендаций.
- Применять ИИ для анализа текстов, таблиц, изображений и исследовательских данных.
- Проверять сомнительную информацию и учить этому школьников.
- Использовать ИИ как помощника в статистической обработке результатов учебных исследований.
- Осознавать ограничения ИИ и необходимость педагогической проверки результатов.

## ПОЧЕМУ ЭТО ВАЖНО

**Современный школьник постоянно получает информацию из самых разных источников:**

- социальных сетей;
- видеороликов;
- форумов;
- блогов;
- сайтов без научной редакции;
- пересказов в мессенджерах;
- нейросетей;
- ответов других учеников.

**Проблема не в том, что информации много. Проблема в том, что она часто:**

- непроверенная;
- искаженная;
- упрощенная до ошибки;
- вырванная из контекста;
- псевдонаучная;
- логически неверная;
- частично верная, но поданная как абсолютная истина.

**Именно поэтому педагогам важно владеть инструментом, который помогает быстро и понятно разобрать утверждение, показать ошибку и объяснить, как мыслить правильно.**

## КЛЮЧЕВАЯ ИДЕЯ

ИИ полезен не только для того, чтобы сказать:

*«Это верно» или «Это неверно».*

**Главная ценность ИИ в образовательной работе состоит в том, что он может:**

- разобрать высказывание по частям;
- указать, где именно допущена ошибка;
- объяснить, почему она возникла;
- предложить корректную формулировку;
- адаптировать объяснение под возраст ученика;
- показать, как самостоятельно проверять подобные сведения.

**Иными словами, ИИ помогает превратить ошибку в учебную ситуацию.**

# ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

**ИНФОРМАЦИЯ** — это сведения, сообщения, данные о предметах, явлениях, процессах и закономерностях.

В образовательном контексте информация может быть:

- текстовой;
- числовой;
- графической;
- звуковой;
- визуальной;
- экспериментальной.

**УТВЕРЖДЕНИЕ** — это мысль, высказанная в форме, которая может быть проверена на истинность или ложность.

Примеры:

- «Все бактерии вредны для человека».
- «Чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает».
- «Прозрачный раствор всегда является чистым веществом».

**ФАКТ** — это проверенное, подтвержденное знание о реальном явлении, событии или свойстве.

Пример: Вода при нормальном атмосферном давлении кипит при температуре около 100 °С.

**МНЕНИЕ** — это субъективная оценка, взгляд или интерпретация, которая не всегда может быть проверена как факт.

Пример: «Химия — самый сложный школьный предмет».

Это не факт, а оценочное суждение.

**ГИПОТЕЗА** — это научно обоснованное предположение, которое требует проверки.

Пример: «Увеличение солесодержания воды может влиять на видовой состав водных организмов».

**ДОСТОВЕРНОСТЬ** — это степень соответствия информации реальности.

Чем лучше информация подтверждается наблюдением, экспериментом, надежными источниками, тем выше ее достоверность.

**НАУЧНАЯ КОРРЕКТНОСТЬ** — это соответствие формулировки современным научным представлениям, точности терминов, логике и фактам.

# ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

**ОШИБОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** — это информация, содержащая фактические, логические, терминологические или методологические ошибки.

**НЕДОСТОВЕРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** — это информация, надежность которой не подтверждена или вызывает сомнения.

Не вся недостоверная информация обязательно ложная, но она требует проверки.

**ДЕЗИНФОРМАЦИЯ** — это заведомо ложная информация, распространяемая с целью ввести в заблуждение.

**ПСЕВДОНАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** — это информация, внешне похожая на научную, но не основанная на научном методе, доказательствах и проверяемости.

## Признаки псевдонаучности:

- громкие, но не подтвержденные заявления;
- отсутствие источников;
- подмена терминов;
- ссылки на «секретные исследования»;
- отказ от проверки;
- опора на единичные случаи вместо закономерностей.

**ВЕРИФИКАЦИЯ** — это проверка истинности, достоверности и обоснованности информации.

**ФАКТЧЕКИНГ** — это систематическая проверка фактов, источников, цитат, цифр и формулировок.

# ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

**ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ** — это то, откуда получены сведения.

Источники бывают:

- первичные;
- вторичные;
- научные;
- учебные;
- популярные;
- официальные;
- неофициальные.

**ПЕРВИЧНЫЙ ИСТОЧНИК** — это материал, содержащий исходные данные, результаты исследования, оригинальный документ или непосредственное наблюдение.

Примеры:

- научная статья с экспериментом;
- протокол исследования;
- официальный документ;
- таблица измерений.

**ВТОРИЧНЫЙ ИСТОЧНИК** — это материал, который пересказывает, объясняет или обобщает первичные данные.

Примеры:

- учебник;
- обзорная статья;
- методическое пособие;
- научно-популярная статья.

**НАДЕЖНЫЙ ИСТОЧНИК** — это источник, которому можно доверять в силу его проверяемости, научной или официальной основы, авторства и репутации.

**КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ** — это способность анализировать информацию, сопоставлять факты, видеть противоречия, проверять аргументы и делать обоснованные выводы.

# КАКИЕ ТИПЫ ОШИБОК ВСТРЕЧАЮТСЯ В УЧЕНИЧЕСКИХ УТВЕРЖДЕНИЯХ

**важно понимать, что ошибки бывают разного типа.**

## **1. Фактическая ошибка**

Это ошибка в самом знании о предмете.

Пример: «Все бактерии вредны».

Ошибка: существуют полезные бактерии.

## **2. Логическая ошибка**

Это ошибка в рассуждении, когда вывод не следует из фактов.

Пример: «Раствор прозрачный, значит он чистый».

Ошибка: прозрачность не доказывает отсутствие растворенных веществ.

## **3. Терминологическая ошибка**

Это неправильное использование научных терминов.

Пример: ученик называет смесь веществ «чистым веществом».

## **4. Обобщение без оснований**

Это перенос частного случая на все случаи.

Пример: «Если железо тонет, значит все металлы тонут в воде».

## **5. Подмена причины следствием**

Это ошибка, когда перепутаны причинно-следственные связи.

## **6. Неполная информация**

Формально утверждение может быть не полностью ошибочным, но недостаточным и вводящим в заблуждение.

Пример: «Тяжелые тела падают быстрее».

Без уточнения условий это некорректная формулировка.

## **7. Вырванный из контекста факт**

Информация может быть частично верной, но вне контекста становится ложной.

## МЫ ДОЛЖНЫ ПОНИМАТЬ, ЧТО ПРИ ПРОВЕРКЕ ИНФОРМАЦИИ НУЖНО ЗАДАВАТЬ СЕБЕ НЕСКОЛЬКО ВОПРОСОВ:

1. Что именно утверждается?
2. Это факт, мнение, гипотеза или оценка?
3. Можно ли это проверить?
4. Какие научные понятия здесь используются?
5. Есть ли в формулировке чрезмерное обобщение?
6. Не перепутаны ли причины и следствия?
7. Есть ли надежный источник?
8. Как это объяснить школьнику просто и корректно?

## РОЛЬ ИИ В ПРОВЕРКЕ ИНФОРМАЦИИ

**ИИ может помочь в следующих действиях:**

- определить, корректно ли сформулировано утверждение;
- выделить спорные фрагменты;
- объяснить, где ошибка;
- предложить исправление;
- адаптировать объяснение под конкретный возраст;
- привести контрпримеры;
- предложить вопросы для обсуждения;
- показать, по каким признакам ученик может сам заметить ошибку;
- помочь подготовить комментарий к работе ученика.

## В ЧЕМ ПРЕИМУЩЕСТВО ИИ ПЕРЕД ОБЫЧНЫМ «ПОИСКОМ ОТВЕТА» ОБЫЧНЫЙ ПОИСК ЧАСТО ДАЕТ МНОГО ССЫЛОК, НО НЕ УЧИТ ДУМАТЬ.

ИИ в учебном процессе ценен тем, что может:

- разобрать мысль пошагово;
- объяснить логику;
- говорить на уровне конкретного класса;
- переформулировать одно и то же несколькими способами;
- перевести научный язык в школьный;
- показать типичную ошибку мышления.

То есть ИИ выступает не только как «поисковик», а как объясняющий помощник.

## ОГРАНИЧЕНИЯ ИИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ИНФОРМАЦИИ

**Обязательно нужно подчеркнуть.**

ИИ может:

- ошибаться;
- давать слишком уверенный, но неточный ответ;
- упрощать сложные случаи;
- не различать тонкости научной дискуссии;
- использовать не самые надежные формулировки.

**Поэтому ИИ нужно использовать не как окончательный суд, а как инструмент предварительного анализа.**

**Особенно важно перепроверять:**

- научные факты;
- формулы;
- цитаты;
- определения для экзаменов;
- нормативные документы;
- данные исследований;
- вопросы с единственно точной формулировкой.

# МЕТОДИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ПРОВЕРКИ УТВЕРЖДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИИ

## пошаговый алгоритм

### **Шаг 1.** Выделить само утверждение

Нужно взять фразу ученика или фрагмент текста без лишних комментариев.

Например: «Все бактерии вредны для человека».

### **Шаг 2.** Попросить ИИ определить тип ошибки

Нужно узнать:

- верно ли утверждение;
- в чем именно ошибка;
- насколько она грубая;
- есть ли в утверждении часть истины.

### **Шаг 3.** Попросить объяснить ошибку простым языком

Это особенно важно для школьной практики.

### **Шаг 4.** Попросить корректную формулировку

Не только разоблачить ошибку, но и показать, как говорить правильно.

### **Шаг 5.** Попросить примеры

Примеры делают объяснение убедительным.

### **Шаг 6.** Попросить рекомендации по самостоятельной проверке

Это переводит ученика из пассивной позиции в активную.

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ШАБЛОН ЗАПРОСА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ИНФОРМАЦИИ

**Ниже даю обычным текстом, без блоков:**

- ✓ Проверь следующее утверждение на научную корректность.
- ✓ Определи, является ли оно верным, неверным или частично верным.
- ✓ Укажи, какие именно элементы формулировки вызывают проблему.
- ✓ Объясни ошибку простым языком.
- ✓ Дай научно корректный исправленный вариант.
- ✓ Приведи 2–3 примера или контрпримера.
- ✓ В конце укажи, как школьник может самостоятельно проверить подобную информацию в надежных источниках.
- ✓ Текст утверждения: [вставить фразу].

# ПРИМЕРЫ ПО ПРЕДМЕТАМ

## Биология

### Пример утверждения

«Все бактерии вредны для человека».

Что здесь важно разобрать

Это пример ложного обобщения.

Какой комментарий должен получить учитель

Нужно показать, что:

- бактерии — это большая группа организмов;
- среди них есть патогенные, нейтральные и полезные;
- бактерии участвуют в пищеварении, брожении, круговороте веществ;
- ошибка ученика связана с бытовым представлением, что «бактерия = болезнь».

### Правильная формулировка

Не все бактерии вредны для человека. Среди бактерий есть как болезнетворные, так и полезные виды.

Примеры полезных бактерий

- молочнокислые бактерии;
- кишечные симбионты;
- почвенные бактерии, участвующие в круговороте азота.

Как объяснить школьнику

Бактерии — это не только возбудители болезней. Многие из них необходимы природе и человеку.

# ПРИМЕРЫ ПО ПРЕДМЕТАМ

## физика

### Пример утверждения

**«Чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает».**

### Что это за ошибка

Это пример некорректного обобщения и смешения разных условий падения.

### Что нужно объяснить

В вакууме все тела падают с одинаковым ускорением независимо от массы.

В воздухе поведение тел может отличаться из-за сопротивления среды, формы тела, площади поверхности и других факторов.

### Почему возникает заблуждение

Потому что в быту люди наблюдают не вакуум, а воздух. Лист бумаги и камень падают по-разному не из-за массы самой по себе, а из-за сопротивления воздуха.

### Корректная формулировка

Без учета сопротивления воздуха все тела падают одинаково.

В реальных условиях воздух может изменять характер падения.

# ПРИМЕРЫ ПО ПРЕДМЕТАМ

## Химия

### Пример утверждения

«Если раствор прозрачный, значит он чистый».

### Тип ошибки

Это логическая ошибка и подмена понятий.

### Что нужно пояснить

Прозрачность — это оптическое свойство.

Чистота вещества — это химическая характеристика состава.

Раствор может быть прозрачным, но содержать большое количество растворенных веществ.

### Примеры

- раствор поваренной соли в воде;
- раствор сахара в воде;
- питьевая вода с растворенными минеральными веществами.

### Корректная формулировка

Прозрачность раствора не означает его химическую чистоту.

Раствор может быть прозрачным и при этом содержать растворенные вещества.

# КАК УЧИТЬ ШКОЛЬНИКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПРОВЕРЯТЬ ИНФОРМАЦИЮ

Нужно обучать детей не только спрашивать ИИ, но и проверять сведения по правилам.

## **Правило 1. Проверь формулировку**

Если в тексте есть слова:

- всегда;
- никогда;
- все;
- только;
- абсолютно;
- полностью;

то это сигнал, что утверждение может быть чрезмерно категоричным.

## **Правило 2. Ищи научные термины**

Если ученик не может объяснить термины, значит он, возможно, копирует информацию без понимания.

## **Правило 3. Сверяй с учебником и надежными источниками**

Лучшие источники для школьного уровня:

- школьный учебник;
- учебное пособие;
- материалы вузов и научных организаций;
- энциклопедии;
- официальные образовательные ресурсы.

## **Правило 4. Ищи контрпример**

Если можно привести хотя бы один достоверный контрпример, значит утверждение «всегда» уже неверно.

Пример: «Все бактерии вредны» — контрпример: молочнокислые бактерии.

## **Правило 5. Разделяй факт и мнение**

Факт можно проверить.

Мнение выражает отношение или оценку.

## **Правило 6. Проверь несколько источников**

Нельзя доверять одному сайту или одному видео.

## ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПЕДАГОГОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИИ

### **Ошибка 1.**

Слишком общий запрос

Например: «Проверь это».

Такой запрос обычно дает поверхностный ответ.

### **Ошибка 2.**

Отсутствие указания уровня

Если не сказать, что ответ нужен для 7 класса, можно получить слишком сложный текст.

### **Ошибка 3.**

Отсутствие требования объяснить ошибку

Если просто спросить «верно или нет», ИИ может дать короткий и мало полезный ответ.

### **Ошибка 4.**

Отсутствие требования дать корректную формулировку

Педагогу важно не только указать на ошибку, но и заменить ее правильным знанием.

### **Ошибка 5.**

Полное доверие ответу ИИ

Ответ необходимо проверять, особенно если речь идет о важных научных деталях.

# ПРОВЕРКА ОШИБОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Одним из наиболее полезных направлений применения искусственного интеллекта в работе учителя и методиста является проверка ошибочной, сомнительной или неполной информации. В условиях современного информационного пространства школьники регулярно сталкиваются с большим количеством сведений из интернета, социальных сетей, видеороликов, форумов и неофициальных сайтов. Значительная часть таких сведений может быть неточной, искаженной, вырванной из контекста или псевдонаучной. В связи с этим у педагога возникает задача не только исправить ошибку, но и показать учащемуся, как правильно анализировать информацию.

Под информацией понимаются сведения о предметах, явлениях и процессах. Если такая информация выражена в форме, которую можно проверить на истинность или ложность, она выступает как утверждение. Утверждение может быть верным, неверным или частично верным. Фактом называется проверенное и подтвержденное знание. Мнение представляет собой субъективную оценку. Гипотеза является научным предположением, требующим проверки. Достоверность означает степень соответствия информации реальности, а научная корректность — соответствие современным научным представлениям, точности терминов и логике рассуждения.

Ошибочная информация может содержать фактические, логические, терминологические и методологические ошибки. Часто у школьников встречаются чрезмерные обобщения, например: «все бактерии вредны», «чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает», «если раствор прозрачный, значит он чистый». В подобных случаях искусственный интеллект может быть использован как помощник для разбора утверждения. Он позволяет определить, верно ли утверждение, указать, какая именно часть формулировки ошибочна, объяснить ошибку простым языком, предложить научно корректный вариант и привести примеры.

Например, утверждение «все бактерии вредны для человека» является ошибочным, поскольку среди бактерий существуют не только болезнетворные, но и полезные виды, участвующие в пищеварении, брожении и круговороте веществ. Утверждение «чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает» некорректно, так как без учета сопротивления воздуха тела падают одинаково независимо от массы. Утверждение «если раствор прозрачный, значит он чистый» также является неверным, поскольку прозрачность не означает отсутствия растворенных веществ.

При работе с ИИ рекомендуется использовать точные и развернутые запросы. Например: «Проверь следующее утверждение на научную корректность. Определи, верно оно или нет, укажи тип ошибки, объясни ошибку простым языком, дай исправленный вариант и предложи примеры». Важно также указывать возрастной уровень учащихся, чтобы ответ был адаптирован под школьную аудиторию.

Использование искусственного интеллекта в данном направлении позволяет не только исправлять ошибки, но и формировать критическое мышление, умение различать факт и мнение, видеть логические несоответствия, искать надежные источники и осознанно относиться к информации. Вместе с тем необходимо помнить, что ИИ сам может ошибаться, поэтому его ответы должны проверяться учителем по учебникам, научным и официальным источникам.

Таким образом, применение искусственного интеллекта для проверки ошибочной информации является эффективным педагогическим инструментом, который помогает превратить типичную учебную ошибку в основу для осмысленного изучения предмета и развития научного мышления учащихся.

# ПРАКТИКУМ ПО ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ: ХИМИЯ И АНАЛИЗ ПРОБ ВОДЫ

## ИИ помогает работать с массивами данных без чрезмерно трудоемкой ручной обработки.

### Учебная ситуация

Есть вымышленный массив данных по пробам воды из озер Тюменской области.

Нужно показать, как ИИ может помочь:

- проверить структуру таблицы;
- выявить пропуски и подозрительные значения;
- рассчитать статистические показатели;
- объяснить результаты понятным языком;
- подготовить выводы для школьной исследовательской работы.

## ПРИМЕР СТРУКТУРЫ МАССИВА ДАННЫХ

В таблице могут быть следующие столбцы:

Фрагмент вымышленного массива данных

№ пробы	Озеро	Дата	pH	Минерализация, мг/л	Ca <sup>2+</sup> , мг/л	Mg <sup>2+</sup> , мг/л	Na <sup>+</sup> , мг/л	K <sup>+</sup> , мг/л	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/л	Cl <sup>-</sup> , мг/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	Температура, °C
1	Андреевское	2026-05-10	7.4	420	58	18	34	4.2	210	42	28	1.8	14.5
2	Андреевское	2026-05-10	7.5	435	61	17	35	4.0	218	41	30	1.9	14.7
3	Андреевское	2026-05-10	7.3	415	57	19	33	4.3	205	44	27	1.7	14.4
4	Кучак	2026-05-11	7.8	690	88	26	52	5.1	310	74	49	2.4	16.2
5	Кучак	2026-05-11	7.7	705	90	27	50	5.3	315	76	52	2.5	16.3
6	Кучак	2026-05-11	7.9	698	89	26	51	5.2	312	75	50	2.3	16.1
7	Светлое	2026-05-12	6.9	250	32	11	22	3.0	142	20	18	1.1	12.8
8	Светлое	2026-05-12	7.0	262	34	12	23	3.2	148	22	19	1.0	13.0
9	Светлое	2026-05-12	6.8	255	33	11	21	3.1	145	21	18	1.2	12.9
10	Черное	2026-05-13	8.1	980	110	34	78	6.4	420	98	84	3.6	18.5
11	Черное	2026-05-13	8.0	960	108	33	76	6.2	412	96	82	3.4	18.4
12	Черное	2026-05-13	8.2	995	112	35	79	6.5	425	100	85	3.7	18.6

# КАК СТАВИТЬ ЗАДАЧИ ИИ ПО ЭТИМ ДАННЫМ

## Шаг 1. Проверка структуры данных

Можно дать такой запрос:

Я загружу таблицу с результатами анализа проб воды из озер Тюменской области. Проверь, какие столбцы есть, есть ли пропуски, есть ли подозрительные значения и какие показатели можно анализировать статистически. Сначала дай краткий план анализа.

## Шаг 2. Расчет базовых статистик

Следующий запрос:

Рассчитай по каждому показателю среднее, медиану, минимум, максимум и стандартное отклонение. Затем кратко объясни, что означают эти результаты простым языком для учителя и школьника.

## Шаг 3. Поиск выбросов и промахов

Можно использовать запрос:

Проверь данные на выбросы. Используй понятный для школьного исследования подход: межквартильный размах и правило 1.5 IQR. Отдельно укажи, какие значения могут считаться промахами измерения и почему.

## Шаг 4. Сравнение озер

Пример запроса:

Сравни показатели минерализации и содержания хлоридов между озерами. Если возможно, предложи, какую статистическую проверку лучше использовать, при каких условиях применим критерий Стьюдента и как интерпретировать результат без сложной терминологии.

## Шаг 5. Объяснение статистики простым языком

Очень полезный запрос для педагогов:

Объясни простыми словами, что такое среднее, медиана, стандартное отклонение, выброс, доверительный интервал и критерий Стьюдента. Приведи объяснение на примере анализа проб воды.

## ПОЛНЫЙ ЗАПРОС ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Выступи как консультант по статистической обработке школьного исследовательского проекта по химии. У меня есть таблица с результатами анализа проб воды из нескольких озер Тюменской области. Помоги проверить качество данных, найти выбросы, рассчитать среднее, медиану и стандартное отклонение, понять, можно ли сравнивать группы критерием Стьюдента, сформулировать выводы научным, но понятным языком и объяснить, как представить результаты в школьной исследовательской работе. Ответ оформи по шагам.

**Если нужен большой учебный массив, например 1000 строк**

**Необязательно вручную заполнять большую таблицу. Можно попросить ИИ создать синтетический учебный набор данных.**

**Пример запроса:**

Сгенерируй синтетический учебный набор данных на 1000 строк по пробам воды из 5 условных озер Тюменской области.

Столбцы: № пробы, озеро, дата, pH, минерализация, Ca, Mg, Na, K, HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl, NO<sub>3</sub>, температура.

Условия: значения должны быть реалистичными для учебных целей, у каждого озера должен быть свой характерный диапазон, добавь небольшую вариативность, у 2–3% строк добавь выбросы и у 1–2% строк пропуски для тренировки очистки данных. Сначала покажи структуру и первые 20 строк.

## РАБОТА С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, СХЕМАМИ И МОДЕЛЯМИ

ИИ может анализировать изображения, если их загрузить. Это очень полезно для биологии, физики и химии.

### Алгоритм работы

1. Загрузить изображение.
2. Указать, что именно нужно определить.
3. Уточнить предмет и уровень учащихся.
4. Указать формат ответа.

### Универсальный запрос

Я загружу изображение. Проанализируй его как учитель биологии, физики или химии. Нужно: описать, что изображено, выделить ключевые элементы, объяснить их значение, указать, как это можно использовать на уроке, и предложить 3 вопроса для школьников. Уровень: [класс]. Ответ дай простым и точным языком.

### **Пример по биологии**

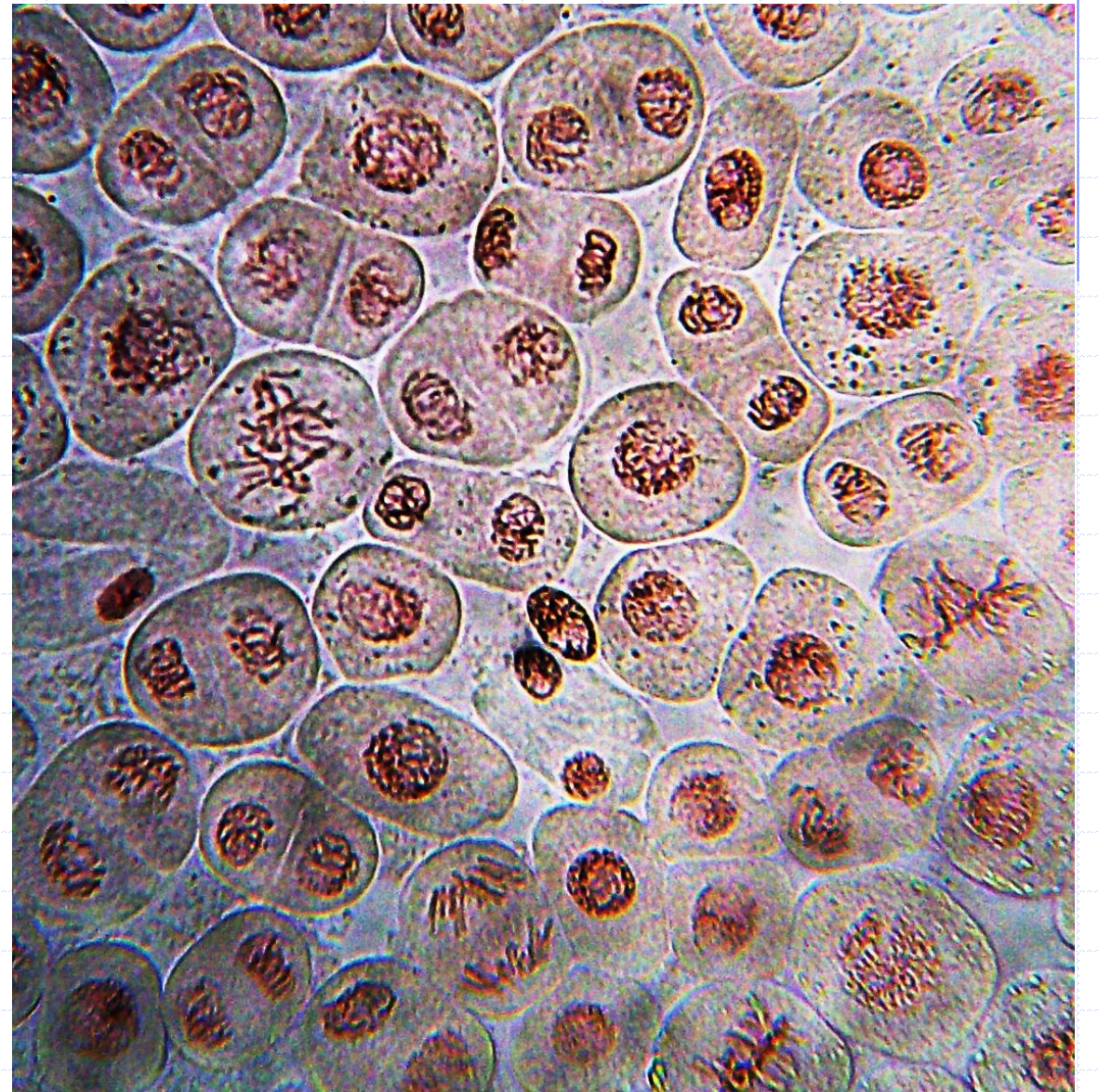
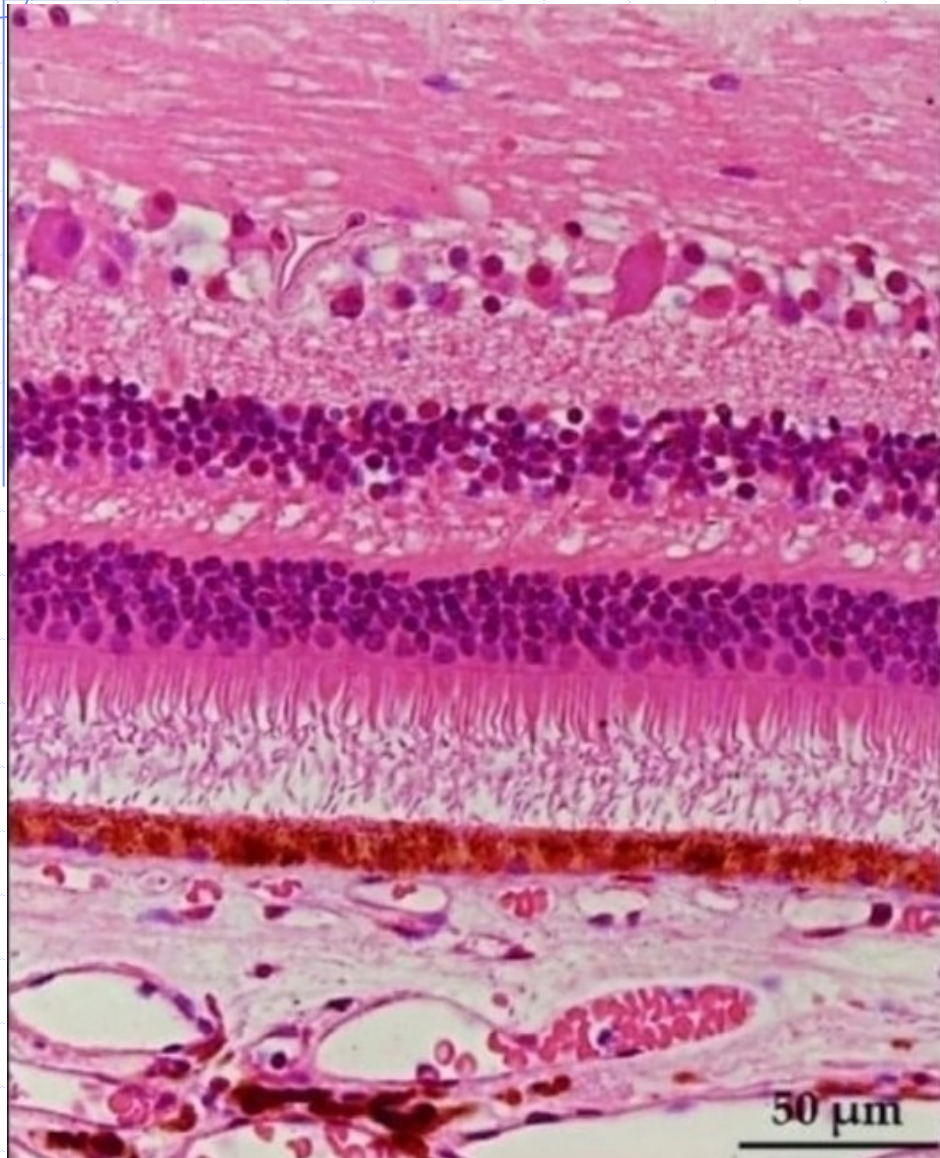
Проанализируй изображение клетки. Определи, какие органоиды видны, каковы их функции, чем растительная клетка отличается от животной. Сделай объяснение на уровне 7 класса.

### **Пример по физике**

Проанализируй схему электрической цепи. Определи элементы цепи, объясни назначение каждого элемента, укажи возможные ошибки при чтении схемы. Оформи ответ в виде таблицы.

### **Пример по химии**

Проанализируй изображение лабораторной установки. Определи, для чего предназначен каждый элемент, какие правила техники безопасности здесь важны и какие ошибки может допустить ученик.



### Задание 1.

Ёж увидел под дикой яблоней красивое красное яблоко. А рядом лежали кусочки от яблок.



- Кто же здесь ел яблоки? – сказал Ёж.
- Это я попробовала яблоко, – кто-то ответил сверху.
- Ёж поднял голову и увидел на ветке соседнего дерева Белочку.
- Много яблок я не ем, а немножко можно.
- Почему яблоко, которое ты ела, стало тёмным? Что с ним случилось?

– Это яблоко покрылось так называемой ржавчиной. Я сейчас тебе расскажу и покажу. Недавно я гуляла в парке и нашла лимон. Попробуем провести опыт.

Разрежь яблоко пополам и положи его срезом вверх.

Выдави немного лимонного сока на одну из половинок.

Подожди немного.

Что произошло? Нарисуй на яблоке.



Дополни вывод.

Яблоко без лимонного сока на срезе \_\_\_\_\_

Яблоко с лимонным соком на срезе \_\_\_\_\_

– Смотри, Белочка, лимон защитил яблоко от потемнения.

#### Справка

В яблоках содержится много железа. При разрезании яблока воздух и железо соединяются, и яблоко темнеет (своего рода ржавчина, а точнее окисление). Лимонный сок покрыл яблоко защитной плёнкой и не дал воздуху проникнуть к железу, поэтому яблоко осталось светлым.

Жидкий азот не токсичен, но в связи с его крайне низкой температурой (около  $-320^{\circ}\text{C}$ ), он может нанести серьезный ущерб коже и внутренним органам.

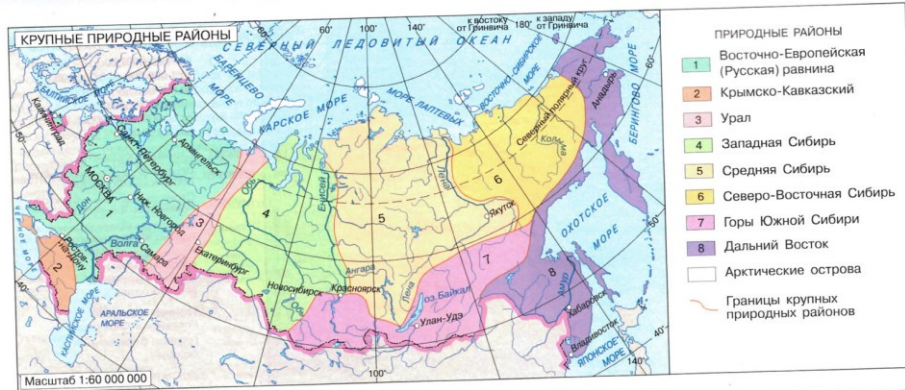
Продукты продаются под такими названиями, как «Дыхание дракона», «Дыхание рая» или «Пафф». 14 янв. 2020 г.

12:42 ✓

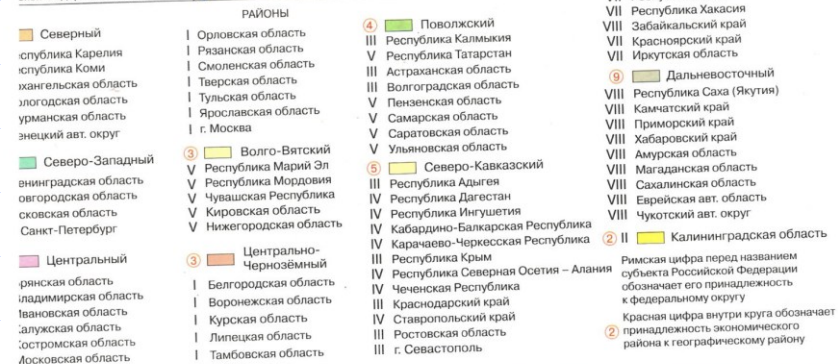


# СООТНЕСИТЕ СУБЪЕКТЫ РФ С ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ОКРУГАМИ И ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ РАЙОНАМИ

## 6 РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ



## 7



- 6 Уральский
  - V Республика Башкортостан
  - V Удмуртская Республика
  - VI Курганская область
  - V Оренбургская область
  - VI Свердловская область
  - VI Челябинская область
  - V Пермский край
  - 7 Западно-Сибирский
  - VIII Республика Алтай
  - VII Алтайский край
  - VII Кемеровская область – Кузбасс
  - VII Новосибирская область
  - VII Омская область
  - VII Томская область
  - VI Тюменская область
  - VI Ханты-Мансийский авт. округ – Югра
  - VI Ямало-Ненецкий авт. округ
  - 8 Восточно-Сибирский
  - VIII Республика Бурятия
  - VII Республика Тыва
  - VII Республика Хакасия
  - VIII Забайкальский край
  - VII Красноярский край
  - VII Иркутская область
  - 9 Дальневосточный
  - VIII Республика Саха (Якутия)
  - VIII Камчатский край
  - VIII Приморский край
  - VIII Хабаровский край
  - VIII Амурская область
  - VIII Магаданская область
  - VIII Сахалинская область
  - VIII Еврейская авт. область
  - VIII Чукотский авт. округ
  - 2 Калининградская область
- Римская цифра перед названием субъекта Российской Федерации обозначает его принадлежность к федеральному округу  
Красная цифра внутри круга обозначает принадлежность экономического района к географическому району

Боковые стороны  $AB$  и  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  вдвое больше основания  $BC$ . На боковых сторонах  $AB$  и  $AC$  отложены отрезки  $AP$  и  $CQ$  соответственно, равные четверти этих сторон.

- а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная его основанию, делится прямой  $PQ$  в отношении  $1:3$ .
- б) Найдите длину отрезка прямой  $PQ$ , заключенного внутри вписанной окружности треугольника  $ABC$ , если  $BC=4\sqrt{19}$ .







## ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СЛОЖНОГО ТЕКСТА В ПОНЯТНУЮ ТАБЛИЦУ

Это особенно удобно, когда есть серьезный научный или методический материал, который требуется сделать доступным для школьного уровня.

### **Пример сложного текста по биологии**

Регуляция численности популяций в экосистемах определяется совокупностью биотических и абиотических факторов. К биотическим механизмам относятся конкуренция, хищничество, паразитизм и внутривидовая борьба, тогда как абиотические ограничения связаны с температурным режимом, влажностью, освещенностью и доступностью минеральных ресурсов. При превышении экологической емкости среды активизируются механизмы саморегуляции, что приводит к снижению темпов роста популяции, изменению возрастной структуры и перераспределению особей в пространстве. Устойчивость экосистемы во многом зависит от способности популяций адаптироваться к колебаниям факторов среды.

### **Запрос к ИИ**

Упрости следующий текст до уровня школьника 8 класса. Затем выдели ключевые понятия, представь информацию в виде таблицы, добавь колонку «Простое объяснение», колонку «Пример из природы» и сформулируй 3 вопроса для проверки понимания.

## ВОЗМОЖНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Понятие	Простое объяснение	Пример из природы	Почему это важно
Популяция	Группа особей одного вида, живущих на одной территории	Популяция карасей в озере	Помогает изучать численность вида
Биотические факторы	Влияние живых организмов друг на друга	Волк охотится на зайца	Определяют выживание и численность
Абиотические факторы	Влияние неживой природы	Температура, вода, свет	Ограничивают или улучшают условия жизни
Экологическая емкость среды	Максимальное число организмов, которое может прокормить среда	Сколько рыбы может жить в озере	Позволяет понять пределы роста численности
Саморегуляция	Естественное снижение темпов роста популяции	Падение рождаемости при нехватке пищи	Поддерживает устойчивость системы

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ».

СПАС



НИЕ!

Составитель:  
Старший преподаватель  
кафедры ЕМД ТОГИРРО  
Хомяков Константин Анатольевич  
Тел.: 89526761567  
8(3452) 39-02-96  
Почта: [peremen.1910@mail.ru](mailto:peremen.1910@mail.ru)