

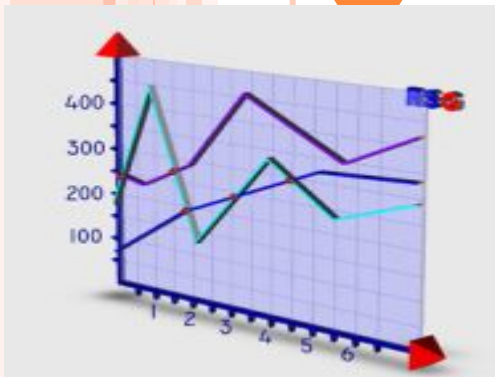
# ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ПО БИОЛОГИИ И ИНФОРМАТИКЕ В 9 А КЛАССЕ «ВЫЯВЛЕНИЕ МОДИФИКАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МЕТОДОМ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММ»



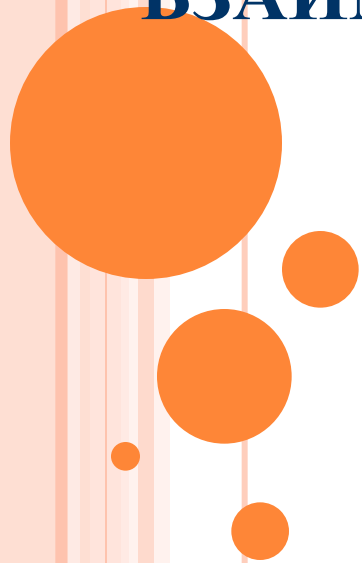
Подготовили:

учитель биологии  
Мишина Елена Александровна

учитель информатики  
Муштайкина Татьяна Кузьминична



**ИНТЕГРАЦИЯ – ВОССТАНОВЛЕНИЕ,  
ВОСПОЛНЕНИЕ, ОБЪЕДИНЕНИЕ  
ЧАСТЕЙ В ЦЕЛОЕ, ПРИЧЕМ НЕ  
МЕХАНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ, А  
ВЗАИМОПРОНИКНОВЕНИЕ,  
ВЗАИМОВИДЕНИЕ.**

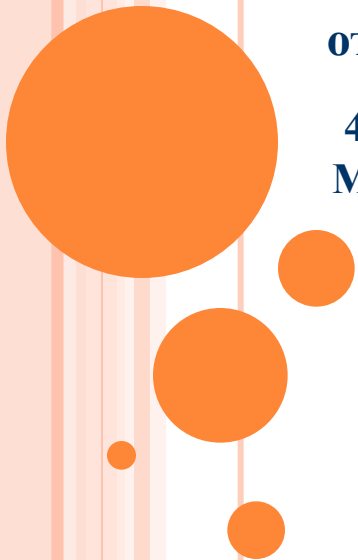


**1. Что такое модификационная изменчивость?**

**2. Что такое норма реакции?**

**3. Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?**

**4. КАКИМИ СВОЙСТВАМИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ МОДИФИКАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ?**

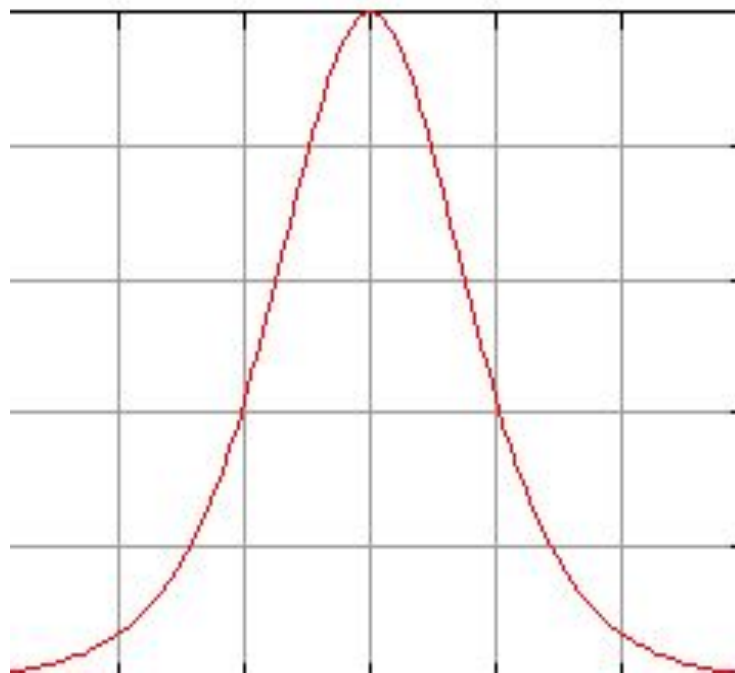


**МОДИФИКАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭТО  
РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГЕНОТИПА С  
УСЛОВИЯМИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.**

| Вариационный ряд модификационной изменчивости пшеницы                           |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Число колосков в<br>одном колосе<br>(варианта)                                  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Количество<br>колосьев пшеницы<br>(частота<br>встречаемости<br>каждой варианты) | 2  | 7  | 22 | 32 | 24 | 8  | 5  |



# ВАРИАЦИОННАЯ КРИВАЯ



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

**Цель:** ознакомить учащихся со статистическими закономерностями модификационной изменчивости, выработать умения строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака.



# РОСТ УЧАЩИХСЯ В 9 «А» КЛАССЕ

| Ф.И учащегося | Рост,см | Ф.И учащегося | Рост,см |
|---------------|---------|---------------|---------|
| Байшев К.     | 175     | Менцингер Ю.  | 164     |
| Бахарев А.    | 183     | Мишин Н.      | 177     |
| Берякова М.   | 172     | Овтина А.     | 162     |
| Ерофеева В.   | 176     | Романов Д.    | 190     |
| Зорина В.     | 158     | Сетяева С.    | 170     |
| Капралов А.   | 187     | Сорокина Е.   | 170     |
| Кленин М.     | 176     | Ткаченко Н.   | 164     |
| Колотков Г.   | 162     | Цыганов В.    | 176     |
| Кучеров А.    | 176     | Чарышкин И.   | 187     |
|               |         | Четышов С.    | 173     |

# РОСТ МАЛЬЧИКОВ ОТ 15 ДО 17 ЛЕТ (СМ)

| Возраст | Показатель   |                  |                  |                  |                  |                  |               |
|---------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|         | очень низкий | низкий           | ниже среднего    | средний          | выше среднего    | высокий          | очень высокий |
| 15 лет  | <154,6       | 154,6-158,6<br>6 | 158,6-162,5<br>5 | 162,5-173,5<br>5 | 173,5-177,6<br>6 | 177,6-181,6<br>6 | >181,6        |
| 16 лет  | <158,8       | 158,8-163,2<br>2 | 163,2-166,8<br>8 | 166,8-177,8<br>8 | 177,8-182,0<br>0 | 182,0-186,3<br>3 | >186,3        |
| 17 лет  | <162,8       | 162,8-166,6<br>6 | 166,6-171,6<br>6 | 171,6-181,6<br>6 | 181,6-186,0<br>0 | 186,0-188,5<br>5 | >188,5        |

# Рост девочек от 15 до 17 лет (см)

| Возраст | Показатель   |                  |                  |                  |                  |                  |               |
|---------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|         | очень низкий | низкий           | ниже среднего    | средний          | выше среднего    | высокий          | очень высокий |
| 15 лет  | <150,7       | 150,7-154,4<br>4 | 154,4-157,2<br>2 | 157,2-166,0<br>0 | 166,0-169,2<br>2 | 169,2-173,4<br>4 | >173,4        |
| 16 лет  | <151,6       | 151,6-155,2<br>2 | 155,2-158,0<br>0 | 158,0-166,8<br>8 | 166,8-170,2<br>2 | 170,2-173,8<br>8 | >173,8        |
| 17 лет  | <152,2       | 152,2-155,8<br>8 | 155,8-158,6<br>6 | 158,6-169,2<br>2 | 169,2-170,4<br>4 | 170,4-174,2<br>2 | >174,2        |



# ОСОБЕННОСТИ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ:

- А - возникает внезапно, случайно;**
- Б - возникает под воздействием условий среды и адекватна им;**
- В - носит массовый характер;**
- Г - индивидуальна;**
- Д - не наследуется;**
- Е - передается по наследству;**
- Ж - необратима;**
- З - обратима;**
- И - полезна организму;**
- К - вредна для организма.**



# ИТОГ УРОКА.

- 1. Среди показателей изменчивости данного признака чаще всего встречаются средние значения признака, а минимальные и максимальные проявления признака встречаются как исключения.**
  - 2. Модификационной изменчивости присущи статистические закономерности, среднее значение признака обнаруживается только при массовых подсчетах (Чем больше данных, тем более четко проявляется закономерность).**
  - 3. Проявление признака не выходит за пределы нормы реакции, которая определяется генотипом. Изменения нормы реакции – это уже мутационная изменчивость.**
  - 4. Модификационная изменчивость играет огромную роль в практической деятельности человека (чаще всего в области сельского хозяйства, при выведении новых сортов растений и пород животных).**
- 

## Итог урока.

**Электронные таблицы позволяют обрабатывать большие массивы числовых данных. Их применение помогает визуализировать данные в виде диаграммы или графика, что наглядно отображает зависимости между ними, облегчает восприятие и помогает при их анализе и сравнении.**

