

Вопрос	Ответ
Схемт2	Формула для крутизны К включает ток стока, который зависит от напряжения затвор-исток. В линейной области ток стока можно описать через параметр крутизны и напряжение затвор-исток. В лабораторной работе ток стока при $U_{зи}=0$ использовался для вычисления начальной крутизны.
Какое свойство полевого транзистора показывает крутизна	Крутизна полевого транзистора показывает его способность усиливать ток. Она выражает изменение тока стока при изменении напряжения на затворе, и от неё зависит коэффициент усиления транзистора в усилительных схемах. Крутизна особенно важна в области насыщения.
Схемы включения полевого транзистора	Основные схемы включения полевого транзистора: 1. С общим истоком (наиболее часто используемая для усилителей). 2. С общим стоком (источник повторителя). 3. С общим затвором (реже встречается).
<b>В лабе схема с общим истоком. n-канальный транзистор с управляющим р-п переходом</b>	
Схема с общим истоком	Плюсы: - Значительное усиление по напряжению. - Часто используется в усилительных каскадах. Минусы: - Более низкое усиление по току по сравнению с общим стоком. - Влияние паразитных емкостей может снижать частотные характеристики.
Схема с общим стоком	Плюсы: - Высокий коэффициент усиления по току. - Хорошая частотная характеристика. Минусы: - Низкое усиление по напряжению (коэффициент близок к 1), поэтому чаще используется как повторитель.

<b>Схема с общим затвором</b>	<p>Плюсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Широкий частотный диапазон.</li> <li>- Хорошие входные характеристики.</li> </ul> <p>Минусы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Меньшее усиление по току по сравнению с другими схемами.</li> <li>- Более сложная схема согласования сигналов.</li> </ul>
<b>Типы ПТ</b>	<p>Основные типы полевых транзисторов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом (ПТУП).</li> <li>2. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МОП-транзисторы), которые могут быть с индуцированным и встроенным каналом.</li> </ol>
<b>По графику U затвор</b>	<p>На графике зависимости тока стока от напряжения затвор-исток видна начальная точка отсечки, где ток практически отсутствует. При увеличении напряжения на затворе ток стока начинает возрастать.</p>
<b>На графике области насыщения</b>	<p>Область насыщения на графике характеризуется тем, что ток стока почти не зависит от напряжения сток-исток. Это позволяет использовать транзистор в режиме усилителя, где ток через сток стабилизируется.</p>
<b>Что на графике</b>	<p>На графике отображена зависимость тока стока от напряжения затвор-исток, а также зависимости тока стока от напряжения сток-исток при фиксированных значениях напряжения на затворе.</p>
<b>Есть линейная область есть насыщения</b>	<p>Линейная область характеризуется тем, что ток стока зависит как от напряжения на затворе, так и от напряжения сток-исток. В этой области транзистор можно использовать как регулируемое сопротивление. В области насыщения ток стока стабилизируется и почти не зависит от напряжения сток-исток.</p>

<b>Ток по разным формулам в разных областях в методе</b>	В линейной области ток стока рассчитывается по формуле (3.1) $2k((U_{пор} - U_{зи})U_{си} - U_{си}^2)$ , где учитываются напряжения затвор-исток и сток-исток. В области насыщения используется формула (3.4) $i = k(U_{пор} - U_{зи})^2$ , где ток зависит только от напряжения затвор-исток.
<b>Формулы из методички</b>	Методичка содержит следующие формулы: - Формула (3.1) для линейной области: $i = 2k((U_{пор} - U_{зи})U_{си} - U_{си}^2)$ . - Формула (3.4) для области насыщения: $i = k(U_{пор} - U_{зи})^2$ .
<b>Как считали К и откуда переменные</b>	Коэффициент К был рассчитан по формуле (5.1) на основе экспериментальных данных: начального тока стока и напряжения отсечки. Величина К учитывает конструктивные параметры транзистора.
<b>Что такое крутизна, что определяет и как высчитывается</b>	Крутизна характеризует изменение тока стока при изменении напряжения затвор-исток. Она рассчитывается по формуле (3.6) $S = \frac{di_c}{du_{зи}} = 2k(U_{пор} - U_{зи})$ и показывает способность транзистора усиливать ток. Чем выше крутизна, тем лучше транзистор подходит для использования в усилительных схемах.

$$i_c = 2k((U_{пор} - U_{зи})U_{си} - \frac{U_{си}^2}{2}) \quad I_c \approx 2k(U_{пор} - U_{зи})U_{си}$$

$$R_k = \frac{U_{си}}{i_c} = \frac{1}{2k(U_{пор} - U_{зи})} \quad i_c = k(U_{пор} - U_{зи})^2 \quad i_c = kU_{пор}^2$$

$$S = \left| \frac{di_c}{du_{зи}} \right| = 2k(U_{пор} - U_{зи}) \quad S = S_{max}(1 - \frac{U_{зи}}{U_{пор}}) \quad k = \frac{I_{с.нач}}{(U_{зи.отс})^2} :$$

$$S = \frac{(I_{с.2} - I_{с.1})}{(U_{зи.2} - U_{зи.1})} \quad K_y = S \cdot R_c$$