# **Поурочный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дата проведения |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тип урока:** комбинированный

**Форма урока:** фронтальная

**Метод обучения:** объяснительно-иллюстративный

**Цели урока:**

**а) образовательная:** закрепить изученные понятия

**б) развивающая:** развитие у учащихся умения выделять

**в) воспитательная:** воспитания нравственных качеств

**Ход и содержание урока:**

**1. Организационный момент: приветствие, отметка присутствующих, подготовка к уроку, проверка психологической готовности к уроку** ( мин)

**2. Повторение пройденного материала, опрос учащихся** ( мин.)

**Вопросы:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Что такое электромагнитная волна* |
|  | *Модулятор* |
|  | *Демодулятор* |
|  | ***Виды модуляци*** |

**3. Актуализация опорных знаний для подготовки к усвоению новой темы:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4. Сообщение темы урока, постановка цели и мотивации изучения нового материала:**

**5. Изложение нового материала** ( мин.)

**План**:

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Диоды,Транзисторы, виды и их назначение* |
|  | *Структура диоды* |
|  | *Светодиоды* |
|  | *Резистор* |

**6. Закрепление знаний,** ( мин.)

1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**7. Подведение итогов, рефлексия урока:** ( мин)

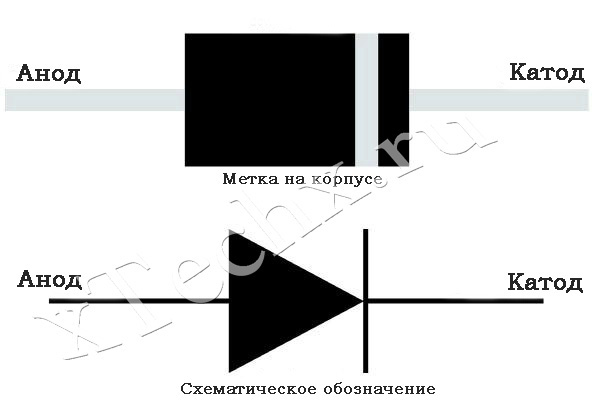
**8. Задание для самостоятельной работы студентов во внеурочное время:** ( мин.)

Резистор

Рези́стор (англ. resistor, от лат. resisto — сопротивляюсь) — пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления, предназначенный для линейного преобразования силы тока в напряжение и напряжения в силу тока, ограничения тока, поглощения электрической энергии и др. Весьма широко используемый компонент практически всех электрических и электронных устройств

**Диоды**

Диод (Diode -eng.) – электронный прибор, имеющий 2 электрода, основным функциональным свойством которого является низкое сопротивление при передаче тока в одну сторону и высокое при передаче в обратную

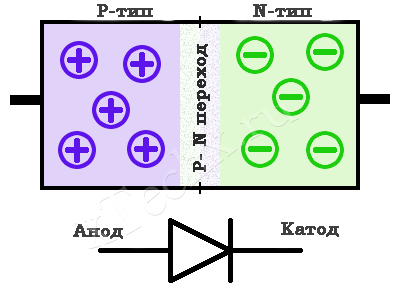


То есть при передаче тока в одну сторону он проходит без проблем, а при передаче в другую, сопротивление многократно увеличивается, не давая току пройти без сильных потерь в мощности. При этом диод довольно сильно нагревается.

Диоды бывают электровакуумные, газоразрядные и самые распространённые – полупроводниковые. Свойства диодов, чаще всего в связках между собой, используются для преобразования переменного тока электросети в постоянный ток, для нужд полупроводниковых и других приборов.

**Конструкция диодов.**

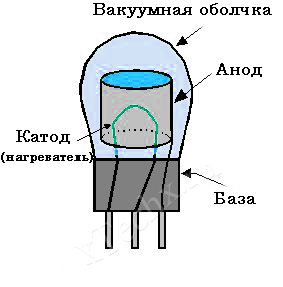
Конструктивно, полупроводниковый диод состоит из небольшой пластинки полупроводниковых материалов (кремния или германия), одна сторона (часть пластинки) которой обладает электропроводимостью p-типа, то есть принимающей электроны (содержащей искусственно созданный недостаток электронов («дырочная»)), другая обладает электропроводимостью n-типа, то есть отдающей электроны (содержащей избыток электронов («электронной»)).



Слой между ними называется p-n переходом. Здесь буквы p и n — первые в латинских словах negative — «отрицательный», и positive — «положительный». Сторона p-типа, у полупроводникового прибора является анодом (положительным электродом), а область n-типа — катодом (отрицательным электродом) диода.

**Электровакуумные (ламповые) диоды**, представляют собой лампу с двумя электродами внутри, один из которых имеет нить накаливания, таким образом подогревая себя и создавая вокруг себя магнитное поле.

Электровакуумные (ламповые) диоды, представляют собой лампу с двумя электродами внутри, один из которых имеет нить накаливания, таким образом подогревая себя и создавая вокруг себя магнитное поле.



При разогреве, электроны отделяются от одного электрода (катода) и начинают движение к другому электроду (аноду), благодаря электрическому магнитному полю. Если направить ток в обратную сторону (изменить полярность), то электроны практически не будут двигаться к катоду из-за отсутствия нити накаливания в аноде. Такие диоды, чаще всего применяются в выпрямителях и стабилизаторах, где присутствует высоковольтная составляющая.

Диоды на основе германия, более чувствительны на открытие при малых токах, поэтому их чаще используют в высокоточной низковольтной технике, чем кремниевые.

**Типы диодов:**

· **Смесительный диод** — создан для приумножения двух высокочастотных сигналов.

· **pin диод** — содержит область проводимости между легированными областями. Используется в силовой электронике или как фотодетектор.

· **Лавинный диод** — применяется для защиты цепей от перенапряжения. Основан на лавинном пробое обратного участка вольт-амперной характеристики.

· **Лавинно-пролётный диод** — применяется для генерации колебаний в СВЧ-технике. Основан на лавинном умножении носителей заряда.

· **Магнитодиод**. Диод, характеристики сопротивления которого зависят от значения индукции магнитного поля и расположения его вектора относительно плоскости p-n-перехода.

· **Диоды Ганна.** Используются для преобразования и генерации частоты в СВЧ диапазоне.

· **Диод Шоттки**. Имеет малое падение напряжения при прямом включении.

· **Полупроводниковые лазеры.**

Применяются в лазеростроении, по принципу работы схожи с диодами, но излучают в когерентном диапазоне.

· **Фотодиоды.** Запертый фотодиод открывается под действием светового излучения. Применяются в датчиках света, движения и т.д.

· **Солнечный элемент** (вариация солнечных батарей). При попадании света, происходит движение электронов от катода к аноду, что генерирует электрический ток.

· **Стабилитроны** — используют обратную ветвь характеристики диода с обратимым пробоем для стабилизации напряжения.

· **Туннельные диоды,** использующие квантовомеханические эффекты. Применяются как усилители, преобразователи, генераторы и пр.

· **Светодиоды** (диоды Генри Раунда, LED). При переходе электронов, у таких диодов происходит излучение в видимом диапазоне света.



Для данных диодов используют прозрачные корпуса для возможности рассеивания света. Также производят диоды, которые могут давать излучение в ультрафиолетовом, инфракрасном и других требуемых диапазонах (в основном, литографической и космической сфере).

· **Варикапы** (диод Джона Джеумма) Благодаря тому, что закрытый p—n-переход обладает немалой ёмкостью, ёмкость зависит от приложенного обратного напряжения. Применяются в качестве конденсаторов с переменной ёмкостью.

**Тразисторы**

Транзисторы: схема, принцип работы,​ чем отличаются биполярные и полевые

Транзистор — повсеместный и важный компонент в современной микроэлектронике. Его назначение простое: он позволяет с помощью слабого сигнала управлять гораздо более сильным.

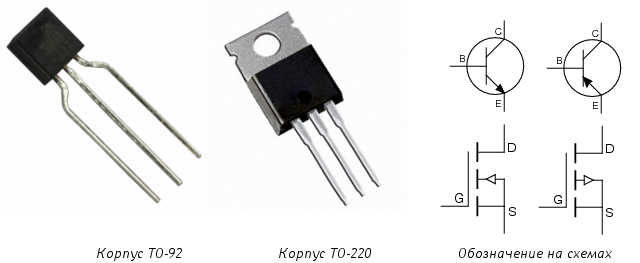
В частноти, его можно использовать как управляемую «заслонку»: отсутствием сигнала на «воротах» блокировать течение тока, подачей — разрешать. Иными словами: это кнопка, которая нажимается не пальцем, а подачей напряжения. В цифровой электронике такое применение наиболее распространено.

Транзисторы выпускаются в различных корпусах: один и тот же транзистор может внешне выглядеть совершенно по разному. В прототипировании чаще остальных встречаются корпусы:

TO-92 — компактный, для небольших нагрузок

TO-220AB — массивный, хорошо рассеивающий тепло, для больших нагрузок

Обозначение на схемах также варьируется в зависимости от типа транзистора и стандарта обозначений, который использовался при составлении. Но вне зависимости от вариации, его символ остаётся узнаваемым.



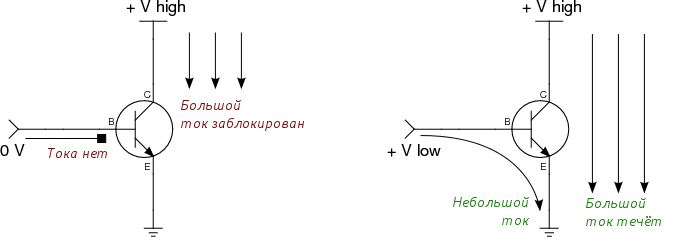
**Биполярные транзисторы**

Биполярные транзисторы (BJT, Bipolar Junction Transistors) имеют три контакта:

Коллектор (collector) — на него подаётся высокое напряжение, которым хочется управлять

База (base) — через неё подаётся небольшой ток, чтобы разблокировать большой; база заземляется, чтобы заблокировать его

Эмиттер (emitter) — через него проходит ток с коллектора и базы, когда транзистор «открыт»

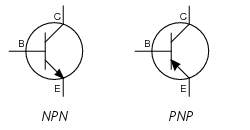


Основной характеристикой биполярного транзистора является показатель hfe также известный, как gain. Он отражает во сколько раз больший ток по участку коллектор–эмиттер способен пропустить транзистор по отношению к току база–эмиттер.

Например, если hfe = 100, и через базу проходит 0.1 мА, то транзистор пропустит через себя как максимум 10 мА. Если в этом случае на участке с большим током находится компонент, который потребляет, например 8 мА, ему будет предоставлено 8 мА, а у транзистора останется «запас». Если же имеется компонент, который потребляет 20 мА, ему будут предоставлены только максимальные 10 мА.

Также в документации к каждому транзистору указаны максимально допустимые напряжения и токи на контактах. Превышение этих величин ведёт к избыточному нагреву и сокращению службы, а сильное превышение может привести к разрушению.

NPN и PNP

Описанный выше транзистор — это так называемый NPN-транзистор. Называется он так из-за того, что состоит из трёх слоёв кремния, соединённых в порядке: Negative-Positive-Negative. Где negative — это сплав кремния, обладающий избытком отрицательных переносчиков заряда (n-doped), а positive — с избытком положительных (p-doped).

NPN более эффективны и распространены в промышленности.

PNP-транзисторы при обозначении отличаются направлением стрелки. Стрелка всегда указывает от P к N. PNP-транзисторы отличаются «перевёрнутым» поведением: ток не блокируется, когда база заземлена и блокируется, когда через неё идёт ток.

**Полевые транзисторы**

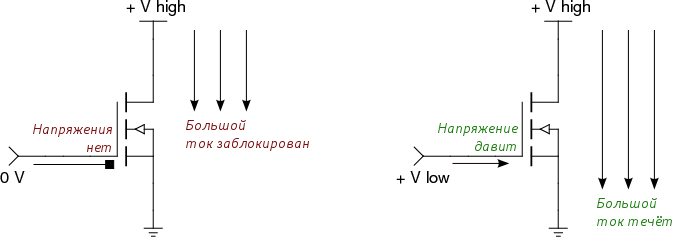
Полевые транзисторы (FET, Field Effect Transistor) имеют то же назначение, но отличаются внутренним устройством. Частным видом этих компонентов являются транзисторы MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor). Они позволяют оперировать гораздо большими мощностями при тех же размерах. А управление самой «заслонкой» осуществляется исключительно при помощи напряжения: ток через затвор, в отличие от биполярных транзисторов, не идёт.

**Полевые транзисторы обладают тремя контактами:**

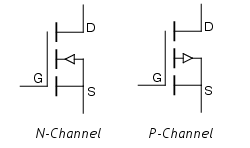
* Сток (drain) — на него подаётся высокое напряжение, которым хочется управлять
* Затвор (gate) — на него подаётся напряжение, чтобы разрешить течение тока; затвор заземляется, чтобы заблокировать ток.
* Исток (source) — через него проходит ток со стока, когда транзистор «открыт»

N-Channel и P-Channel

По аналогии с биполярными транзисторами, полевые различаются полярностью. Выше был описан N-Channel транзистор. Они наиболее распространены.

P-Channel при обозначении отличается направлением стрелки и, опять же, обладает «перевёрнутым» поведением.

**N-Channel и P-Channel**



По аналогии с биполярными транзисторами, полевые различаются полярностью. Выше был описан N-Channel транзистор. Они наиболее распространены.

P-Channel при обозначении отличается направлением стрелки и, опять же, обладает «перевёрнутым» поведением.