ФИЛИАЛ КРАЕВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

«КАВАЛЕРОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ИМС  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.  № протокола\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждаю  Зам.директора по УПР КГБ ПОУ «КМК»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В.Кобзева  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**ОТКРЫТОГО УРОКА ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

**ТЕМА: ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ.**

Разработала: Власова Ольга Николаевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла

п.Ольга

2018 г.

**АННОТАЦИЯ**

# Методическая разработка урока по учебной дисциплине общепрофессионального цикла «Электротехника» по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих ФГОС СПО по профессии 23.01.03 Автомеханик предназначена для использования преподавателями электротехнических дисциплин и может быть полезна преподавателям других профессий.

# ВВЕДЕНИЕ

Урок по теме «Полупроводниковые приборы. Классификация» является 38 уроком части Раздела № 2. «Электротехнические устройства» Темы №2.4 «Электронные устройства и приборы» календарно-тематического плана учебной дисциплины «Электротехника», разработанного на основе Рабочей учебной программы по данной дисциплине. Изучение дисциплины «Электротехника» предусмотрено  федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС СПО)  по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик.

Тема урока: «Полупроводниковые приборы. Классификация» является одной из тем «Электронные устройства и приборы». В ней изучаются основные понятия о полупроводниковых материалах и полупроводниковых приборах, формулируются основы промышленной электроники, связанных с применением в промышленности различных электронных полупроводниковых приборов: диодов, транзисторов, микросхем, индикаторов, различных датчиков и ряда других приборов, без которых невозможно понять последующие темы. Данный урок проводится с использованием элементов ИКТ-технологии.

Цель разработки:

- представить один из возможных вариантов проведения урока по теме «Полупроводниковые приборы. Классификация»;

- представить урок с элементами ИКТ-технологии.

На изучение данной темы отводится один академический час.

При изучении этой темы у обучающихся развиваются способности к анализу, обобщению, синтезу электротехнических умений и знаний, переносу системы электротехнических знаний и умений, сформированных в учебной дисциплине «Электротехника», в МДК 01.02. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, их использование при рассмотрении типичных электротехнических устройств в устройстве автомобиля, в учебной практике.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Автор-разработчик** | Власова Ольга Николаевна | | | | | | | \_*высшая*\_\_квалификационная категория | | | | | | | | |
| **Специальность** | 23.01.03 Автомеханик | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Учебный цикл** | Общепрофессиональный | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Учебная дисциплина** | ОП.01. Электротехника | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Междисциплинарные связи** | Предшествующие учебные дисциплины | | | | | Последующие учебные дисциплины | | | | | | | | | | |
| Физика, химия, материаловедение | | | | | Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта. | | | | | | | | | | |
| **Формируемые компетенции** | **Общие компетенции** | | | | | **Профессиональные компетенции** | | | | | | | | | | |
| ОК 1.  ОК 2.  ОК 3.  ОК 4.  ОК 5.  ОК 6.  ОК 7. | Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.  Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.  Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.  Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | | | | ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3.  ПК 2.4.  ПК 3.1.  ПК 3.2. | | | | | Диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы.  Выполнять работы по различным видам технического обслуживания.  Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности. Оформлять отчетную документацию по техническому обслуживанию.  Управлять автомобилями категорий "B" и "C".  Осуществлять техническое обслуживание транспортных средств в пути следования.  Устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств.  Производить заправку горючими и смазочными материалами транспортных средств на заправочных станциях.  Проводить технический осмотр и ремонт оборудования заправочных станций. | | | | | |
| **Требования к результатам освоения дисциплины** | **Освоенные умения** | | | | | **Усвоенные знания** | | | | | | | | | | |
| У1 | Измерять параметры электрической цепи; | | | | З1 | | | Основные положения электротехники; | | | | | | | |
| У2 | Рассчитывать сопротивление заземляющих устройств; | | | | З2 | | | Методы расчета простых электрических цепей; | | | | | | | |
| У3 | Производить расчеты для выбора электроаппаратов. | | | | З3 | | | Принципы работы типовых электрических устройств; | | | | | | | |
|  |  | | | | З4 | | | Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами. | | | | | | | |
| **Раздел** | Раздел № 2. Электротехнические устройства и приборы | | | | |  | | | | | | | | | 25\_ часов | |
| **Тема** | Тема № 2.4 Электронные устройства и приборы | | | | |  | | | | | | | | | 8 часов | |
| **Уровень освоения** | 2,3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Тема учебного занятия** | **Урок 38: Полупроводниковые приборы. Классификация. Применение** | | | | | | | | | | | | | | 1 академич. час | |
| **Тип учебного занятия** | ***Учебное занятие по изучению и первичному закреплению нового материала и способов деятельности.*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Формы и методы обучения** | Лекция-беседа. Интерактивные МО | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Образовательные технологии** | ИКТ - технологии | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Цели учебного занятия** | **Обучающая** | | | | **Развивающая** | | | | | **Воспитательная** | | | | | | |
| - изучить виды полупроводниковых приборов;  - классификация полупроводниковых приборов;  - условно-графическое обозначение полупроводниковых приборов. | | | | - обобщение и систематизация информации;  - развитие активности и самостоятельности;  - развитие коммуникативных навыков. | | | | | - содействие воспитанию самостоятельности и ответственности, уважительного отношение к преподавателю и к однокурсникам;  - формировать уважительное отношение друг к другу и толерантность при ведении диалога, умение корректно отстаивать свою точку зрения. | | | | | | |
| **Требования к результатам освоения темы учебного занятия** | **Освоенные умения** | | | | | | | | | **Усвоенные знания** | | | | | | |
| У1 | | Уметь определять вид полупроводникового прибора | | | | | | | З1 | | | Общие сведения о полупроводниковых приборах | | | |
| У2 | | Обозначать условно-графически полупроводниковые приборы (диод, транзистор и др.) | | | | | | | З2 | | | Классификация полупроводниковых  приборов | | | |
| У3 | | Определять по условно-графическому изображению принадлежность полупроводникового прибора | | | | | | | З3 | | | Принцип работы полупроводниковых приборов. | | | |
|  | |  | | | | | | | З4 | | | Область применения полупроводниковых приборов | | | |
| **Основные показатели оценки результата изучения темы учебного занятия** | Выполнено формулирование темы занятия, мотивация, поставлены цели занятия, группа уяснила свои задачи и критерии оценки учебного занятия.  Изучены виды полупроводниковых приборов.  Даны понятия о классификации полупроводниковых приборов.  Даны знания об условно-графическом обозначении полупроводниковых приборов.  Даны знания о практическом применении полупроводниковых приборов.  Получена теоретическая основа для выполнения задания по карточкам. | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения темы учебного занятия** | Устные. Решение практических заданий.  Взаимопроверка практического задания. | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Организация образовательного пространства учебного занятия** | **Ресурсы учебного занятия** | | | | | | | | | | | | | | | **Формы работы на занятии** |
| **Материально-техническое обеспечение** | | | **Основная литература** | | | **Дополнительная литература** | | | | | **Электронные информационные и образовательные ресурсы** | | | |
| Компьютер преподавателя, документ-камера, доступ к электронным ресурсам, учебники, раздаточные карточки, слайды, полупроводниковые приборы | | | 1.Немцов М.В. Электротехника и электроника. М.: ИЦ «Академия», 2013.-480 с.  2.Прошин В.М. Электротехника. М.:ИЦ «Академия», 2010.-288 с.  3.Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону, Феникс, 2010.-407 с. | | | Диоды, транзисторы, оптоэлектронные приборы: Справочник. М.: Издательский центр «Академия,» 2005. | | | | | 1.<http://enc-dic.com/enc_big/Poluprovodnikovyj-Diod-46983.html>  2.[file:///C:/Program%20Files%20(x86)/ИЦ%20«Академия»/ЭОР%20«Электротехника%20и%20электроника»/index.html](file:///C:/Program%20Files%20(x86)/ИЦ%20) | | | | Лекция-беседа, опрос, наблюдение, решение практических заданий,  взаимоконтроль и взаимооценка результатов |
| **Планируемые образовательные результаты** | **Предметные** | | | **Метапредметные** | | | | | | | | | | **Личностные** | | |
| 1.Обозначать условно-графически полупроводниковые приборы | | | ***Регулятивные:***  - в сотрудничестве с преподавателем ставить новые учебные задачи, составлять план и последовательность учебных действий;  *-* составлять план и последовательность действий, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;  - самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия;  - рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.  ***Познавательные:***  *-* самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; синтезировать, т.е составлять целое из частей;  - знать роль и значение полупроводниковых приборов в науке и технике;  - принцип действия и назначение полупроводниковых приборов;  - применять знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;  - выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий,самостоятельно создавать алгоритмы деятельности;  - использовать ИКТ для решения познавательных задач, структурировать знания, строить логические цепи рассуждений;  - проводить рефлексию способов и условий действия, контроль и оценку процесса и результатов деятельности.  ***Коммуникативные:***  - определение цели, функций участников, способов взаимодействия;  - осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности;  - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;  - работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;  - формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение  развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий. | | | | | | | | | | - Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;  - осознание значения полупроводниковых приборов в оборудовании автомобиля;  - формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;  - ответственно относиться к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению;  - умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимоуважения | | |
| 2. Определять по условно-графическому обозначению принадлежность | | |
| 3. Уметь работать со справочной литературой | | |

**ХОД УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы учебного занятия** | **Содержание учебного занятия** | | | |
| **Деятельность преподавателя** | **Деятельность обучающихся** | | |
| ***1. Организационный момент:***  приветствие *(2 мин)* | Приветствует группу и проводит перекличку. Проверяет готовность обучающихся к уроку. | Готовятся к занятию. Приветствуют преподавателя. | | |
| ***Прогнозируемый результат:* Выявлены отсутствующие студенты, группа готова к работе** | | | |
| ***2. Актуализация знаний:***  - опрос по теме «Полупроводниковые материалы» | Подготовка к повторению и обобщению пройденного материала  Проводит опрос с использованием карточек с заданием.  Раздаёт карточки с названием материала, а студенты заполняют таблицу по принадлежности в соответствии с заданной темой.  Задание по карточкам: из предложенного списка выбрать материалы по принадлежности и заполнить таблицу  (поставить + ). Приложение 1.  Проверим ваши ответы. Меняемся карточками. Зачитывает эталоны ответов. | Студенты выполняют задание по карточкам (см.приложение 1),  слайд 2  Ответы: проводники - медь,алюминий,олово,хром,ртуть,молибден.серебро,никель,вольфрам;  полупроводники-углерод,селен,кремний.германий,теллур;  диэлектрики-резина,асбест.стекло,полиэтилен;  примеси для легирования полупроводников-галлий,индий (акцепторные);мышьяк,сурьма (донорские).  Студенты сверяют свои ответы с эталоном и ставят оценки, сдают карточки. | | |
| **РЕЗУЛЬТАТ:** О**бобщение и контроль знаний** **по теме «Полупроводниковые материалы»** | | | |
| - вводное слово преподавателя  - мотивация  Постановка целей занятия | Сегодня урок будет отличаться от привычного нам традиционного урока, поэтому вам нужно быть очень внимательными и сосредоточенными.  В КОЕНЦЕ УРОКА ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НОВЫХ ЗНАНИЙ БУДУТ ДАНЫ ДВА ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ВЫСТАВЛЕНЫ ОЦЕНКИ.  Для того чтобы определиться с темой и целями нашего занятия я предлагаю Вам:  1.Посмотрите внимательно на слайд 3, что на нем изображено? (телевизоры, компьютеры, калькулятор, машины – устаревшие).  2.Что связывает эти устройства и отличает?  3. Благодаря чему произошло изменение в конструкции техники и устройств? В настоящее время во всех устройствах, что представлены на слайде 3, есть полупроводниковые детали (слайд 4). В настоящее время учёных интересует использование полупроводников, т. е. возможность включения их в электрическую цепь и особенности протекания электрического тока через них (их назначение).  4. Правильно, благодаря техническому прогрессу. То, что находится внутри, то есть начинка, изменилась в параметрах, то есть приборы стали более миниатюрными, но назначение их от этого не изменилось. На базе этих приборов и новых технологий производства были созданы новые, такие как, например, микросхемы.  5.Как вы думаете, мы можем сейчас назвать тему нашего занятия? ….Кто может сформулировать? - Полупроводниковые приборы. Классификация.  6.Зачем Вам, как будущим специалистам, знания в этой области?  Концентрирует внимание обучающихся на изучаемом материале.  Примерами использования полупроводниковых приборов в автотранспортном комплексе являются фары, электронные системы зажигания, бортовые компьютеры, позволяющие не только контролировать работу всех систем автомобиля, но и точно определять положение в пространстве, корректировать свое передвижение с использованием глобальной системы позиционирования GPS. Такие полупроводниковые приборы, как светодиоды, активно используются в светофорах, фарах и приборных модулях автомобиля. Многие европейские города уже перешли на дорожные сигналы, построенные на светодиодных модулях.  Обучающая:  - изучить виды полупроводниковых приборов;  -изучить классификацию полупроводниковых приборов;  - изучить условно-графическое обозначение полупроводниковых приборов.  Развивающая:  - обобщение и систематизация информации;  - развитие активности и самостоятельности;  - развитие коммуникативных навыков.  Воспитательная: содействие воспитанию самостоятельности и ответственности, уважительного отношение к преподавателю и к однокурсникам, умению слушать других и правильно, грамотно выражать свои собственные мысли: развивать культуру речи и поведения на уроке | | | 1.Рассматривают изображения на слайде, слушают рассказ преподавателя (слайд 3), ведут диалог с преподавателем.  2.Ответ: Одинаковое назначение, но внешний вид отличается. Те, что были раньше, были больших размеров, чем современные.  3.Ответ: Развитие технологий, создание новых приборов и устройств, открытия в науке (слайд 4).  4.Ответ: Раньше были электронные лампы в стеклянном корпусе, сейчас диоды, транзисторы в металлических корпусах, стеклянных, пластмассовых.  5.Ответ: О проводниковых приборах. Их классификация. Применение.  6.Ответ: Развитие и расширение применения электронных устройств требует понимания процессов функционирования этих устройств, необходимо знание устройства и принципа действия основных типов полупроводниковых приборов в, например, автотранспортном комплексе.  Обосновывают важность данной темы в системе профессиональных знаний.  Участвуют в формулировке целей и задач. Делают записи в тетради. |
| ***3. Обучающий этап:***    ***Этап передачи новых знаний.***  3.1.Общие сведения о создании полупроводниковых приборах  3.2.Общие сведения и классификация полупроводниковых приборов, их условно-графическое обозначение  3.2.1. Классификация диодов и условно-графическое обозначение  3.2.2. Классификация транзисторов  и условно-графическое обозначение  3.2.3 Характеристика микросхем и условно-графическое обозначение  3.3. Применение полупроводниковых приборов. | Первый электронный прибор был создан в Англии в 1904 г. Это был электровакуумный диод, лампа с односторонней проводимостью тока. Очень быстро (за 30 лет) было разработано много типов электровакуумных приборов. Обладая достаточно высокими качественными показателями, они имели существенные недостатки: большие габариты, большую потребляемую мощность и малый срок работы. Эти недостатки серьезно мешали изготовлению сложных многофункциональных устройств.  Впервые в России  полупроводниковый прибор (диод-детектор) был использован в 1900 г. русским ученым А.С. Поповым в радиотелеграфном приемнике.  Затем в 1922 г. О.В. Лосев (советский изобретатель светодиода) в Нижегородской радиотехнической лаборатории, раз­работал схему приемника, в которой полупроводниковый кристалл служил для генерации высокочастотных колебаний.  В 30-е годы в нашей стране под руководством академика А.Ф. Иоф­фе было начато систематическое исследование свойств **полупроводников**.  Ho наиболее крупным достижением в области полупроводниковых приборов явилось изобретение в 1948 г. американскими учеными Д.Б. Бардиным, В. Браттейном и У. Шокли полупроводникового усилительного элемента - транзистора. Обладая практически неограниченным сроком службы, транзисторы позволяли существенно повысить надежность радио­электронных систем, во много раз уменьшить их размеры и сократить потребление ими электрического тока.  90-е годы XX столетия характеризуется дальнейшим наращиванием объемов производства **полупроводников**, происходит все большая степень интеграции микросхем.  К середине 90-х годов российская электроника имела годовые объемы вложений 150 млн. долларов, а мировой рынок оценивается в 210 млрд. долларов.  В 1997 Правительством создана холдинговая компания "Российская электроника", в которую вошли 32 предприятия и научно- исследовательских институтов бывшей электронной промышленности.  В 1998 году на CП "Корона" начато промышленное производство сверхбольших интегральных схем (СБИС) на пластинах кремния диаметром 150 мм с топологическими нормами 0,8 M км.  В 2000 году академик Ж.И.Алфёров удостоен Нобелевской премии, за исследования, начатые в 1970 году - за основополагающие работы в области информационных и коммуникационных технологий, в частности, за развитие полупроводниковых гетероструктур  (искусственная структура, изготовленная из двух или более различных полупроводниковых веществ (материалов), в которой важная роль принадлежит переходному слою, т.е. границе раздела двух веществ), для высокоскоростной оптоэлектроники.  Указывает на конструкцию полупроводниковых приборов, выведя на экран схему.  Полупроводниковые приборы – это такие электронные устройства, действие которых базируется на специфических процессах в веществах под названием полупроводники.  **Полупроводниковые приборы делятся на дискретные и интегральные.**  *Дискретные (т.е.цифровые)* полупроводниковые приборы, выполняются в виде отдельных устройств, различаются по назначению, виду характеристик, типу материала, принципу действия, области применения, конструкции и технологии.  **К их основным классам относят:**  *-*электропреобразовательные приборы (диод, транзистор, тиристор и другие);  -оптоэлектронные приборы, преобразующие световые сигналы в электрические и наоборот (фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, полупроводниковый лазер, излучающий диод и т.д.);  -термоэлектрические, преобразующие тепловую энергию в электрическую и наоборот (термоэлемент, термоэлектрический генератор, терморезистор и т.п.);  -магнитоэлектрические приборы (измерительный преобразователь на основе эффекта Холла);  -пьезоэлектрические и тензометрические приборы, реагирующие на изменение давления или механическое смещение.  *Интегральные* (т.е.объединенные в одно целое) полупроводниковые приборы являются активными элементами интегральных схем.  **Интегральные схемы** состоят из интегральных диод, транзистор, тиристор, резисторов, конденсаторов и соединений между ними. Элементы интегральных схем создаются в едином техническом цикле на одном кристалле полупроводника.  Указывает на конструкцию полупроводниковых приборов, выведя на экран схему: Классификация диодов слайд 9.  Классификация полупроводниковых диодов и область применения  **По исходному полупроводниковому материалу** диоды делят на три группы: германиевые, кремниевые и из арсенида галлия.  **По конструктивно - технологическому** принципу различают точечные и плоскостные.  **По назначению полупроводниковые** диоды делят на следующие основные группы:  - выпрямительные – применяются для выпрямления переменного тока в постоянный ток;  - универсальные – используются в детекторах различного типа;  - импульсные – предназначены для работы в импульсных режимах и быстродействующих импульсных устройствах с малыми длительностями импульсов;  - варикапы – используются в качестве элементов с электрически управляемыми емкостями;  - стабилитроны (опорные диоды) – предназначены для стабилизации напряжения и подключаются к источнику напряжения в обратном направлении, то есть катод к плюсу, а анод – к минусу;  - стабисторы – предназначены для стабилизации низких напряжений;  - туннельные диоды – являются безынерционными приборами, что дает возможность использовать их в различных схемах усиления, генерирования и быстродействующих импульсных и переключающих схемах с малым временем переключения;  - обращенные – разновидность туннельных диодов, работают на более высоких частотах, чем туннельные;  - лавинно-пролетные (ЛПД) – применяются в генераторах СВЧ;  - тиристоры - предназначены для переключения электрических цепей, регулирования напряжения, преобразование переменного тока в постоянный и т.д.;  - фотодиоды – применяются для регистрации и измерения световых излучений;  - светодиоды – служат для зрительного восприятия отображаемой ими информации, а также включения готовности аппаратуры к работе;  - оптроны - применяются для связи отдельных частей электронных устройств, когда необходима их гальваническая развязка.   * **Условно-графическое обозначение диода.** * Для построения УГО с уточнением особенностей элементов схем используют базовые символы и различные знаки. Треугольник соответствует **р** (пэ) - области и называется анодом, а прямолинейный отрезок, называется катодом, представляет * **n** (эн) – область (слайд 11). * (<http://enc-dic.com/enc_big/Poluprovodnikovyj-Diod-46983.html>)   Указывает на конструкцию полупроводниковых приборов, выведя на экран схему: Классификация транзисторов.  **Транзисторы** представляют собой полупроводниковые прибо­ры с двумя или более *р —n* -переходами, позволяющие усиливать электрические сигналы и имеющие три и более выводов.  **Классификация транзисторов по структуре:**  подразделяются на *биполярные*и *по­левые (канальные).*  **По основному полупроводниковому материалу:**  германиевые, кремниевые и арсенид-галлиевые.  **По мощности:**  Маломощные, средней мощности и мощные.  **По функциональному назначению:** универсальные, усилительные,   * ключевые и др.   **По конструктивному исполнению**: бескорпусные и в корпусном исполнении, с жесткими и гибкими выводами.  **Условно-графическое обозначение транзисторов.**  Для построения УГО с уточнением особенностей элементов схем используют базовые символы и различные знаки.  Большую группу этих приборов соста­вляют **биполярные транзисторы**, имеющие два р–n-перехода: один из них соединяет базу с эмиттером (эмиттерный переход), другой – с коллектором (коллекторный переход).  На принципиальных схемах можно встретить обозначения **полевого транзистора**.  Независимо от разновидности полевого транзистора он имеет три вывода. Один из них называется **Затвор** (З). Затвор является управляющим электродом, на него подают управляющее напряжение. Следующий вывод -  **Исток** (И). Исток аналогичен эмиттеру у биполярных транзисторов. Третий вывод именуется **Сток** (С). Сток является выводом, с которого снимается выходной ток.  **Интегральной микросхемой** называют элект­ронное устройство, которое выполняет определенную функ­цию преобразования и обработки электрических сигналов, содержит большое количество элементов и рассматривает­ся при испытаниях и эксплуатации как единое целое.  Первые электронные устройства выполняли простей­шие функции преобразования и усиления электрических сигналов. Они состояли из небольшого числа **дискретных элементов**: электронных ламп, конденсаторов, резисторов и т. д. Значительный прогресс был достигнут после создания полупроводниковых диодов и транзисторов. Так как они имели высокую надежность, малые габариты и массу, малое потребление энергии, на их основе можно было создавать значительно более сложные электронные устройства.  В ***полупроводниковых микросхемах*** основой являются кристаллы полупроводника толщиной в доли миллиметра и площадью несколько квадратных миллиметров. **Все элементы микросхемы — диоды, транзисторы, резисторы и соединения между ними — выполняются в объеме и на поверхности кристалла в процессе одного технологи­ческого цикла.** Микросхема может содержать от десятков до тысяч и десятков тысяч элементов. В связи с большой плотностью элементов мощность полупроводни­ковых микросхем ограничена.  Для защиты от внешних воздействий микросхемы помещаются в герметичные металлические или пластмас­совые корпуса. Корпус микросхемы имеет внешние выводы для монтажа. На корпус наносится маркировка. Многие микросхемы применяются как законченные электронные устройства. Число внешних электрических соединений у них сведено к минимуму. Они имеют малые габариты и массу, малую потребляемую мощность, высо­кую надежность. Более сложные устройства создаются из набора микросхем.  Примерами использования полупроводниковых приборов в автотранспортном комплексе являются фары, электронные системы зажигания, бортовые компьютеры, позволяющие не только контролировать работу всех систем автомобиля, но и точно определять положение в пространстве, корректировать свое передвижение с использованием глобальной системы позиционирования GPS. Такие полупроводниковые приборы, как светодиоды, активно используются в светофорах, фарах и приборных модулях автомобиля. Многие европейские города уже перешли на дорожные сигналы, построенные на светодиодных модулях. | | Участвуют в объяснении, делают записи в тетрадях, отвечают на вопросы преподавателя, уточняют полученную информацию.  (слайд 5,6,7) Учёные.  Слайд 8.  Изучают таблицу с классификацией п/п приборов, слушают. Делают записи в тетради.  Классификация диодов слайд 9.  Изучают слайд, слушают. Делают записи в тетради.  Слайд 10, 11 - условно - графическое обозначение диодов. Делают записи в тетради.  Слайд 12. Изучают, делают записи в тетради, задают вопросы.  Слайд 13. Изучают, делают записи в тетради.  Слайд 14, 15. Изучают, делают записи в тетради.  Слайд 16-23. Изучают, слушают. Делают записи в тетради. | |
| **РЕЗУЛЬТАТ: Получена теоретическая основа для выполнения самостоятельного задания** | | | |
| ***Инструктаж преподавателя:***  - Задание на закрепление новых знаний | Для закрепления полученных новых знаний выполним небольшую самостоятельную работу.  Выдаёт задание на самостоятельную работу и комментирует его этапы:  **«Работа по дидактическим карточкам»** (Приложение 2).  Карточки выданы студентам. Они содержат вопросы по теме «Полупроводниковые приборы. Классификация». Преподаватель не принимает никакого участия в процессе выполнения задания студентами. Роль преподавателя при работе с карточками сводится к минимуму. Он становится наблюдателем и, в нужный момент, помощником. | | Слайд 24. Осмысливают этапы задания и уточняют свои действия (при необходимости). | |
|  | **РЕЗУЛЬТАТ: Детализированы объёмы, этапы и формы предстоящей работы** | | | |
| ***4. Выполнение задания*** | Организует выполнение практического задания.  Контролирует работу, оказывает методическую помощь (при необходимости).  Наблюдает за ходом работы, при необходимости консультирует.  Оценивает задание. | | Студенты читают задания. Приступают к выполнению самостоятельной работы.  Сигнализируют преподавателю о выполнении задания или о затруднениях.  Сдают выполненные задания. | |
| **РЕЗУЛЬТАТ: Выполнено первичное закрепление и оценивание полученных знаний** | | | |
| ***5.Подведение итогов урока***  Анализ достижения поставленных на уроке целей  Рефлексия  Выставление оценок  Домашнее задание | Выступает с заключительным словом, в котором проводит анализ достижения цели, выполнения учебных задач.  Изучены виды полупроводниковых приборов.  Даны понятия о классификации полупроводниковых приборов.  Даны знания об условно-графическом обозначении полупроводниковых приборов.  Даны знания о практическом применении полупроводниковых приборов.  Что дало вам это занятие для жизни?  Пригодятся ли полученные знания при дальнейшем обучении?  Пригодятся ли полученные знания в профессиональной деятельности?  Выставляет оценки, комментирует их. Объявление оценок — за задание 1, задание 2, 3.  Выдает домашнее задание: Проработать конспект. Выучить новые термины.  Благодарит за урок. | | Участвуют в обсуждении и подведении итогов.  Осуществляют итоговую рефлексию.  Записывают и уточняют (при необходимости) домашнее задание | |