**Карта урока для организации занятий с использованием**

**электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель** |  |
| **Предмет** | Физика |
| **Класс** | 10 |
| **Дата проведения урока** | 18.05.2020 |
| **Тема урока** | Конспект урока "Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости" |
| **Основные изучаемые вопросы** | Перечень вопросов, рассматриваемых на уроке:  1) собственная и примесная проводимость;  2) p-n-переход;  3) электрический ток в полупроводниках;  4) зависимость тока от напряжения;  5) зависимость силы тока от внешних условий. |
| **Ссылка на эл. платформу** |  |
| **Тип урока** | Офлайн |
| **Форма обратной связи** | На электронную почту [devon77@yandex.ru](mailto:devon77@yandex.ru) |
| **Задания** | |
| Выписать в тетрадь основные моменты темы | Глоссарий по теме:  Полупроводник - вещество, занимающее промежуточное положение в электропроводности между проводниками и диэлектриками.  Собственная проводимость - проводимость чистых полупроводников  Примесная проводимость - проводимость, вызванная введением примесей.  Полупроводниковый диод представляет собой устройство, содержащее p-n-соединение и способное передавать ток только в одном направлении.  Транзистор представляет собой устройство, содержащее два p-n переходов, прямые направления которых противоположны.  Теоретический материал для самостоятельного изучения  В полупроводниках атомы связаны ковалентными (попарно электронными) связями, которые сильны при низких температурах и освещенности. С ростом температуры и освещенности эти связи могут разрушаться, образуя свободный электрон и «дырку».  Реальные частицы - это только электроны. Электронная проводимость обусловлена движением свободных электронов. Дырочная проводимость вызвана движением связанных электронов, которые переходят от одного атома к другому, поочередно заменяя друг друга, что эквивалентно движению «дырок» в противоположном направлении. «Дырке» условно приписывают «+» заряд.  В чистых полупроводниках концентрация свободных электронов и «дырок» одинакова.  Примеси, которые легко отдают электроны, называются донорными. Если мы их добавим, мы получим полупроводник n-типа с электронной проводимостью.  Примеси, которые легко принимают электроны, называются акцепторными. Если мы их добавим, мы получим полупроводник р-типа с дырочной проводимостью.  Когда два полупроводника с разными типами проводимости входят в контакт, образуется так называемый p-n-переход. Он имеет одностороннюю проводимость. При контакте полупроводников p- и n-типа в результате диффузии электронов в полупроводник р-типа и дырок в полупроводник n-типа образуется контактное электрическое поле. Для основных носителей заряда создан барьерный слой.  При включении в цепь p-n-перехода, когда область с электронной проводимостью связана с отрицательным полюсом источника тока, а область с дырочной проводимостью с положительным полюсом, внешнее электрическое поле ослабляет контактное поле и обеспечивает ток значительной силы, называемый прямым и обусловленным движением основных носителей заряда.  Когда переход включён обратном направлении, внешнее поле усиливает контактное поле, а пограничный слой обеднен основными носителями заряда. Очень малый ток течёт из-за движения через р-п-переход неосновных носителей заряда, которых очень мало.  Полупроводниковый диод представляет собой устройство, содержащее p-n-переход и способное пропускать ток в одном направлении и не передавать его в противоположном направлении.  Транзистор или триод полупроводника - это устройство, содержащее два p-n-перехода, прямые направления которых противоположны.  Современная электроника основана на микросхемах и микропроцессорах, которые включают в себя огромное количество транзисторов. Транзисторы стали широко распространены в современных технологиях. Они заменили электронные лампы в электрических цепях научной, промышленной и бытовой техники |
| Практическая работа: решите тестовое задание, мотивировав каждый ответ и перепишите в тетрадь решение задачи | Примеры и разбор решения заданий  1. Выберите правильный ответ на вопрос: «Почему сопротивление полупроводников уменьшается с ростом температуры?»  Варианты ответов:  1) концентрация свободных носителей заряда уменьшается;  2) концентрация свободных носителей заряда увеличивается;  3) скорость электронов увеличивается.  Подсказка: обратите внимание, что при нагревании полупроводников в них образуется больше свободных носителей заряда.  2. Решите задачу: Концентрация электронов проводимости в германии при комнатной температуре n = 3·1019м-3. Плотность германия ρ = 5400 кг/м3, молярная масса германия μ = 0,073 кг/моль. Каково отношение числа электронов проводимости к общему числу атомов?  Решение:  https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6294/20190204180734/OEBPS/objects/c_phys_10_33_1/44cf0eab-106b-47ea-bf51-7e16bd7f312e.png  https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6294/20190204180734/OEBPS/objects/c_phys_10_33_1/28534c45-2116-4ea8-9611-548033263195.png  Ответ: 6,7·10-10 |
|  | **СРОК СДАЧИ РАБОТЫ 18.05.2020 до 18.00** |
| Критерии оценивания | «5» - наличие конспекта и пратическая работа выполнена правильно  «4» - наличие конспекта и пратическая работа выполнена частично  «3» - выполнен только конспект или практ работа  «2» - работа не выполненаи не сдана в срок 12.05.2020 до 15.00 |

Вопросы можно задать по адресу электронной почты [devon77@yandex.ru](mailto:devon77@yandex.ru)

или в мессенджерах: WhatsApp (№\_89043417942) или в онлайн формате по ссылке <https://vk.com/im?sel=c80>

с 13.00 до 14.00 *(часы неаудиторной занятости,* *проведение индивидуальной*

*консультации)*

Выполненное практическое задание необходимо предоставить в любом доступном формате (скан, фотография,; *указывается вариант, которым владеет учитель и учащиеся (группы учащихся))*:

письмом на адрес электронной почты для обратной связи [devon77@yandex.ru](mailto:devon77@yandex.ru)

* сообщением в WhatsApp №\_89043417942\_\_

При отправке ответа в поле «Тема письма» и названии файла укажите свои данные: **класс,** **учебный предмет, фамилию, имя и отчество.**