**Уважаемые аспиранты!**

**Домашнее задание. Блок «Дидактика». Выполнить контрольную работу. Контрольная работа включает 3 задания по материалам презентации Гребенева И.В. «Педагогика высшей школы. Дидактика». Общее количество баллов – 30. Образец выполнения контрольной работы прилагается.**

**Задание 1**

**С помощью «пирамиды» (см. слайд № 13 презентации) разложите набор компетенции по ступеням: знания; умения; навыки владения; творчество. ЭЦО к М (эмоционально-ценностное отношение к миру). Для выполнения задания необходимо: 1) выбрать Тему преподаваемой или изучаемой Вами дисциплины; 2) на основании изучения ФГОС ВО по направлению подготовки выбрать компетенции (не менее одной) которые будут формироваться в процессе изучения выбранной Вами темы.**

**Задание 2.**

Разложение темы по уровням усвоения по В.П. Симонову (см. слайд № 35-36 презентации). Для выполнения задания необходимо: 1) продолжить работу с выбранной Вами темой (или выбрать другую); 2) составить содержательную и методическую «карту» проведения занятия с учетом уровней усвоения В.П. Симонова; 3)

**Задание 3.**

 **Рассмотрите логику учебного процесса, на конкретном тематическом примере (см. слайд № 54 презентации).**

**Образец выполнения контрольной работы**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ факультет

**Педагогика высшей школы**

**Контрольная работа**

|  |
| --- |
| Выполнил (а): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Направление подготовки:

|  |  |
| --- | --- |
|  | [шифр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_направление\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_](https://portal.unn.ru/app/search/student;field=department;value=274) |

 |
| Направленность подготовки: [\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_](https://portal.unn.ru/app/search/student;field=edu_specialization;value=110) |
| Проверила: Мухина Татьяна Геннадьевна |

Нижний Новгород

2020

**Задание 1. С помощью «пирамиды» (см. слайд № 13 презентации) разложите набор компетенции по ступеням: знания; умения; навыки владения; творчество. ЭЦО к М (эмоционально-ценностное отношение к миру). Для выполнения задания необходимо: 1) выбрать Тему преподаваемой или изучаемой Вами дисциплины; 2) на основании изучения ФГОС ВО по направлению подготовки выбрать компетенции (не менее одной) которые будут формироваться в процессе изучения выбранной Вами темы.**

**Компетенция: *формирование способности использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)*** *(Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 N 937 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33805)*

**Дисциплина:** Физика

**Тема:** Биполярные транзисторы

**Знания** (целенаправленно-усваивающиеся, ради дальнейшей деятельности, контролируются сознанием):

1. общий принцип работы устройства: понятия составляющих частей транзистора, схемы включения транзистора, ток эмиттера, ток базы, ток коллектора;
2. типы биполярных транзисторов (БТ);
3. статические характеристики БТ (вольт-амперные характеристики (ВАХ), коэффициент усиления тока, выходные характеристики, пробой, вторичный пробой, вольт фарадные характеристики (ВФХ)): определение и принцип получения характеристик;
4. СВЧ-транзисторы: частота отсечки, высокочастотные характеристики;
5. влияние различных факторов на характеристики БТ.

**Умения** (действия, контролируемые сознанием):

1. умение определить тип включения БТ в цепи;
2. умение нарисовать исследуемую структуру графически и с помощью зонных диаграмм;
3. умение с помощью формул описать поведение основных характеристик;
4. умение выделять основные области поведения характеристик (ВАХ, ВФХ).

**Навыки, владение** (действия, осуществляемые автоматически без контроля сознания):

1. автоматическое определение типа включения БТ в цепи, беспроблемное соотношение типа включения со схемотехническим изображением цепи;
2. владение навыком проецирования структуры БТ на зонную диаграмму;
3. владение навыком описания поставленной задачи с помощью формул. Ее решение.
4. владение навыком описать с помощью формул поведение части характеристик (область насыщения и др.).

**Творчество:**

1. анализируя полученные результаты (характеристики) модифицировать структуры (либо свойства части/частей БТ или составляющие исследуемой цепи) для получения необходимых результатов;
2. анализируя текущие результаты и зная реакцию характеристик на изменение тех или иных параметров – на уровне зонной диаграммы корректировать результат;
3. ввести коррекцию формулы для большей сходимости с практически полученной зависимостью, анализировать коррекцию, объяснить физический смысл;
4. использование знаний, умений, навыков в нестандартной творческой ситуации.

**ЭЦО к М** (эмоционально-ценностное отношение к миру):

1. получение полного удовлетворения при решении поставленных задач в данной области;
2. отсутствие ощущения уязвимости в вопросах, связанных с данной тематикой;
3. ощущение собственного уровня, повышения самооценки, связанный с полученным результатам;
4. решая актуальные вопросы – ощущение себя нужной частью социальной цепи (структуры);
5. Саморазвитие, самосовершенствование.

**Задание 2. Разложение темы по уровням усвоения по В.П. Симонову**

**Тема: Полупроводник n-типа и р-типа**.

1. Различение

На данном этапе вводится понятия: металл, полупроводник, диэлектрик. Соответствующие им зонные диаграммы. Понятия запрещенной зоны, зоны проводимости, валентной зоны, плотность состояний, функция распределения Ферми-Дирака, концентрация носителей и др.характеристики. Ввести понятия: доноры, акцепторы. Указать на отличия зонных диаграмм: собственного полупроводника, полупроводников n-типа и р-типа.



Рисунок 1. Зонная диаграмма, плотность состояний, функция распределения Ферми-Дирака и концентрация носителей в собственном полупроводнике (а), в полупроводнике n-типа(б) и в полупроводнике р-типа(в).

2. Запоминание

Для запоминания – необходимо провести проверку обратной связи с обучаемыми. Задавание коротких вопросов, требующих лаконичные, короткие ответы (не развернутые).

Например:

 - покажите на рисунке запрещенную зону;

 - где запрещенная зона шире: в диэлектрике или полупроводнике;

 - укажите на рисунке - где образуется донорный/акцепторный уровень при легировании полупроводника донорами/акцепторами и т.д.

3. Понимание

Обучающийся может рассказать (воспроизвести) усвоенный материал по имеющимся графикам (картинкам) без посторонней помощи третьему лицу. Ответить на задаваемые вопросы по теме.

4. Применение

Обучающийся без какой-либо помощи может рассказать, объяснить, донести до третьего лица данный материал, а именно:

 - последовательно ввести понятия металла, полупроводника, диэлектрика.

 - затронув немного кристаллографии, ввести понятие зонной диаграммы, уровней и понятий, используемых в зонной диаграмме.

 - нарисовать зонные диаграммы металла, полупроводника и диэлектрика.

 - ввести понятия доноры, акцепторы, концентрации носителей, функции распределения. Все рисунки, графики, формулы, функции обучающийся должен знать, уметь рисовать (писать).

5. Перенос знаний и умений в новую ситуацию

возможность применять усвоенные знания в подобных, но новых задачах, поставленных самим обучающимся(творчество) или третьим лицом, например:

а) исследование влияния уровня легирования полупроводника на подвижность носителей;

б) исследование влияния введения рассеивающих центров (дефектов) на подвижность носителей;

в) исследование влияния температуры на ширину запрещенной зоны

И другие новые для обучающегося задачи.

**Задание 3. Рассмотрим логику учебного процесса, на примере открытия строения атома** (взят раздел физики, так как чистая математика не имеет эмпирических фактов)

***Эмпирические факты, основные понятия:***

1. Становление теории на основе фактов:

* Открытие электронов, разработка Лоренцем теории электронов
* Этап принятия и понимания научным сообществом, что электроны входят в состав атомов
* Открытие радиоактивности, объяснение ее как процесса спонтанного распада атомов. Как следствие, утверждение теории о сложном строении атома
* 2. Основные понятия:
* Электрон, нейтрон, протон, ядро, атом и тд
* 3. Эмпирические факты: опыты Резерфорда.

Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, в ходе которых на тонкой металлической фольге он обнаружил, что большинство альфа-частиц напрямую проходят сквозь фольгу, но некоторые отскакиваются. Резерфорд предположил, что в районе той небольшой области, от которой они отскакивали, находится положительно заряженное ядро. Это наблюдение привело его к описанию той структуры атома, подобно тому, как Земля вращается вокруг Солнца, электрический заряд атома сосредоточен в ядре, вокруг которого вращаются электроны противоположного заряда, а электромагнитное поле удерживает электроны на орбите ядра.

***Теоретическое ядро:***

Термины, законы:

* атом имеет ядро – протоны и нейтроны
* модель строения атома по Бору
* принцип неопределенности Гейзенберга

До Резерфорда существовала другая модель атома - модель вещества Томпсона. В ней не было ядра, она представляла собой положительно заряженный «кекс», наполненный «изюминками» — электронами, которые в нем свободно вращались.

Но в модели Резерфорда были обнаружены парадоксы: если заряженный электрон вращается вокруг ядра, то он должен излучать энергию. Тогда если заряженная частица движется с ускорением, то она излучать энергию, причем она должна практически мгновенно потерять ее всю и упасть на ядро. Поэтому классическая модель атома не до конца согласуется сама с собой.

Тогда стали появляться физические теории, которые пытались преодолеть это противоречие. Важное дополнение в модель строения атома внес Бор, который обнаружил, что вокруг атома существует несколько квантовых орбит, по которым перемещается электрон. Он предположил, что электрон излучает энергию не все время, а только перемещаясь с одной орбиты на другую.

***Применения и следствия:***

Атомная энергия, АЭС, выработка электричества, химические опыты.

От эмпирических фактов переход в теоретическое ядро происходит с помощью индукции. Нужно изучить учебники физики, разделы квантовой механики, материалы по ядерной физике. Найти основные этапы развития, (от простого к сложному) теории по мере усложнения, объясняющие модель атома. При переходе от теоретического ядра к применению этой теории на практике прослеживается дедукция, а именно поиск более конкретных способов применения учеными этой теории в научной деятельности.

Логика учебного процесса схожа со следующей моделью: существует теория, появляется гипотеза вне теории, проверка ее на опыте, обоснование гипотезы, переизменение теории в результате опыта, применение новой теории на практике.

Если рассмотреть приведенный пример, как изучение нового материала обучающимся, то можно сделать вывод о том, что вначале обучающийся созерцает, то есть проникает в сущность предмета при помощи органов чувств. Это может быть наблюдение, анализ информации на слух, сбор информации и чтение. Проявление заинтересованности в зависимости от рассказа преподавателя или чтения литературы, развитие мотивации. На основе этого возникают образы, осмысления изучаемого. Понимание теоретической информации осуществляется через установление связей и отношений между новым материалом и ранее изученным или увиденным на опыте, что, в свою очередь, является основанием для более глубокого и разностороннего осмысления учебного материала. То есть происходит анализ и синтез, сравнение и сопоставление, классификация и систематизация и др. Осмысление непосредственно перерастает в процесс обобщения знаний, который завершает первый этап обучение. Вводятся научные понятия, которые абстрактны. Использование научных понятий на этапе обобщения знаний приводит к установлению связей между ними, к формированию суждений. А сопоставление суждений приводит к умозаключениям, к самостоятельным выводам и доказательствам. Необходимым компонентом обучения являются применение теоретических знаний. Это может быть повторное осмысление и неоднократное воспроизведение изучаемого с целью введения нового материала в структуру личного опыта учащегося, причем, конкретизация является основой в применении знаний. Важно уметь применять абстрактные знания к решению конкретных практических задач, к примеру, привести свой пример по изучаемой теме. В дальнейшем уметь решать более сложные задачи, отличные от учебных. Применение знаний может осуществляться в различных формах и видах деятельности в зависимости от специфики содержания изучаемого материала. Это могут быть упражнения в учебных целях, выполнение лабораторных работ, исследовательских заданий. Самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её.