

Задание на выпускную квалификационную работу бакалавра по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль «Микроэлектроника и твердотельная электроника»

Цель – спроектировать микросхему, выполняющую заданную функцию, определить технические характеристики разрабатываемого устройства, предоставить технологический маршрут производства согласно заданному конструктивно-технологическому варианту.

Решаемые **задачи** для достижения цели:

1. провести цифровой синтез разрабатываемой микросхемы в КМОП-базисе на стандартных ячейках: инвертор, И-НЕ и ИЛИ-НЕ;
2. провести технологическое проектирование КМОП-структуры;
3. провести моделирование КМОП-структуры;
4. провести схемотехническое и топологическое проектирование стандартных ячеек;
5. получить набор фотошаблонов для разрабатываемой микросхемы.

Разрабатываемый компонент задаётся и проводится его функциональное и логическое проектирование при выполнении курсовой работы по дисциплине «Цифровая схемотехника» на 6 семестре, а также расчётного задания по курсу «Основы проектирования электронной компонентной базы» в 7 семестре. **Технологический маршрут** изготовления определяется и рассчитывается при выполнении расчётного задания по дисциплине «Физическая химия полупроводников» в 6 семестре. **Параметры модели** транзистора определяются при выполнении курсового проекта по дисциплине «Физика МДП-структур» в 7 семестре и «Проектирование элементов интегральных схем» в 8 семестре. **Параметры стандартной ячейки, устройства и фотошаблоны** рассчитываются и определяются при выполнении расчётного задания по дисциплине «Проектирование топологии компонентов интегральных схем» в 8 семестре.

Итоговая выпускная квалификационная работа бакалавра основывается на результатах выполнения описанных выше курсовых работ и расчётных заданий.

К техническим характеристикам интегральной микросхемы относятся:

- напряжение питания;
- количество портов входа и выхода;
- геометрические размеры кристалла;
- средняя потребляемая мощность;
- быстродействие микросхемы.

Так как все цифровые схемы имеют тактовый синхроимпульс, то рекомендуется разработать внешний генератор прямоугольных импульсов, сигнал которого будет подаваться на вход разрабатываемой цифровой микросхемы. Для разрабатываемой микросхемы подобрать корпус, который обеспечит необходимое количество контактов, а также достаточный теплоотвод. Цифровую интегральную микросхему в корпусе и внешнюю обвязку в виде генератора прямоугольных импульсов разместить на печатной плате и предоставить 3D-изображение итоговой схемы.

Уважаемые студенты!

Обратите внимание, что выпускная квалификационная работа (ВКР) подшитая бумажная версия с **рецензией** и **отзывом руководителя** должны быть переданы **учёному секретарю кафедры** (доц. Сарач О.Б.) минимум за **1 неделю** до утверждённой даты защиты. Также за 1 неделю до защиты необходимо учёному секретарю переслать по почте SarahOB@mpei.ru электронную версию ВКР в формате PDF (содержание электронной версии и бумажной должно быть идентично). При этом ещё минимум за **1 неделю** ВКР с отзывом руководителя необходимо передать для рецензии назначенному кафедрой рецензенту. Подпись внешнего рецензента заверяется в установленном порядке.

Таким образом, пояснительная записка к ВКР должна быть **полностью подготовлена** и сшита минимум за **2 недели** до даты защиты!