МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Дисциплина основы электроники**

**Лабораторный практикум №3**

Работу выполнил:

студент группы ИУ7-31Б

Костев Дмитрий

Работу проверил:

Москва, 2020 г.

**Цель работы:** получение и исследование статических и динамических характеристик германиевого и кремниевого полупроводниковых диодов с целью определение по ним параметров модели полупроводниковых диодов, размещения моделей в базе данных программ схемотехнического анализа. Приобретение навыков расчета моделей полупроводниковых приборов в программах **Multisim** и Mathcad по данным, полученным в экспериментальных исследованиях, а также включение модели в базу компонентов.

Диод моего варианта:

\* Variant 10

.model D2d251b D(Is=504f Rs=4.988m Ikf=28.24 N=1 Xti=3 Eg=1.11 Cjo=838.3p

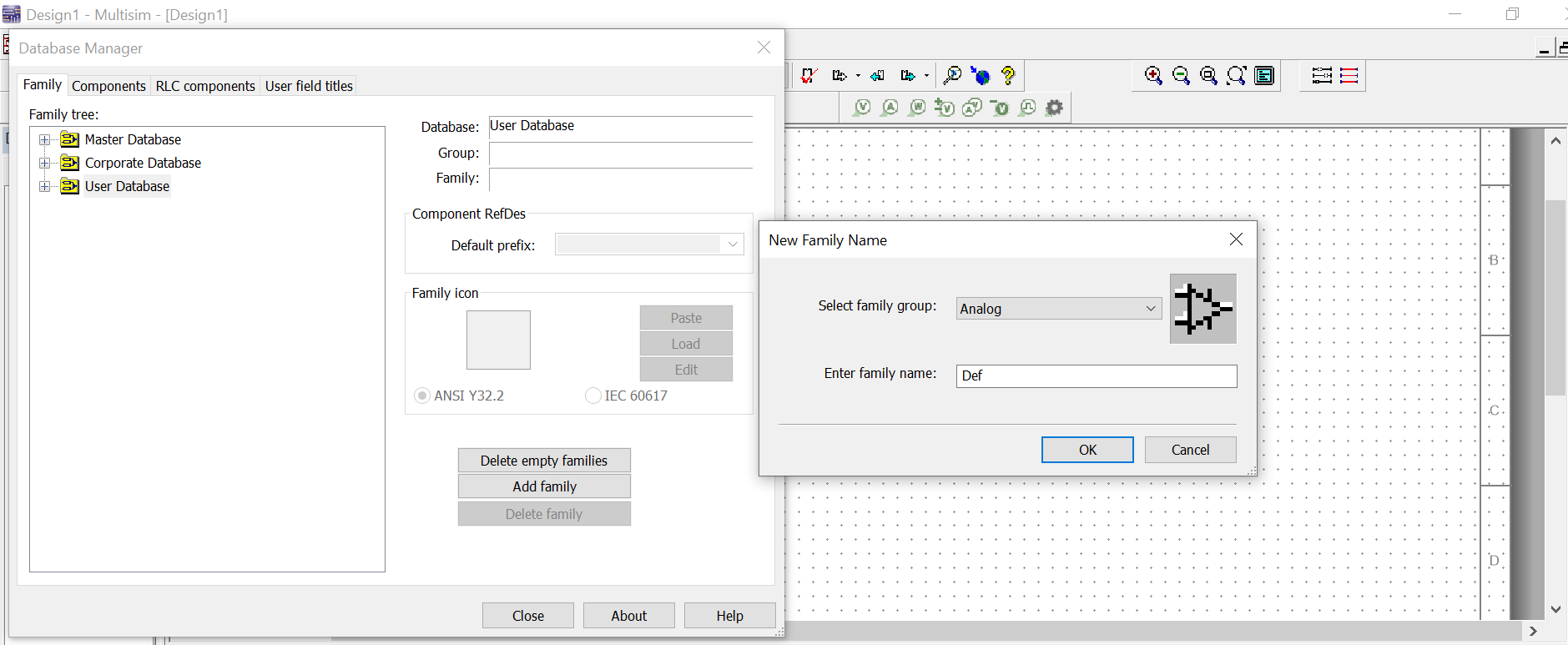
+ M=.4544 Vj=.75 Fc=.5 Isr=4.491u Nr=2 Bv=70.2 Ibv=.5173

+ Tt=24.58n)

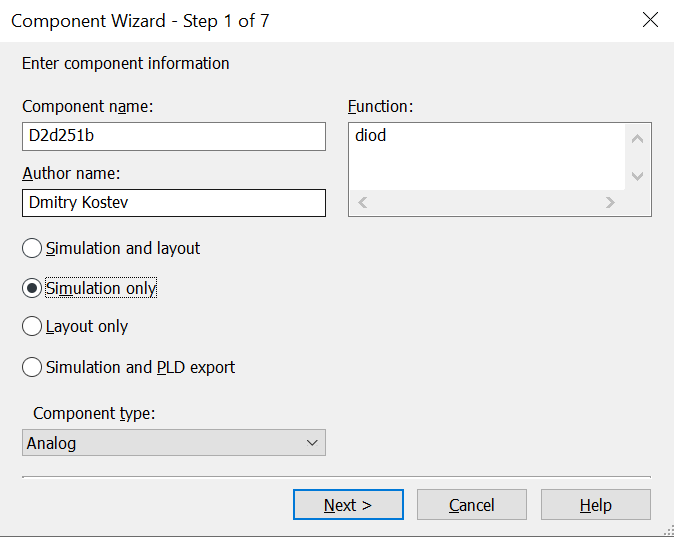
**Эксперимент 1**

Добавим диод в базу для работы в **Multisim** Создадим новое семейство, где будут размещаться добавленные компоненты.

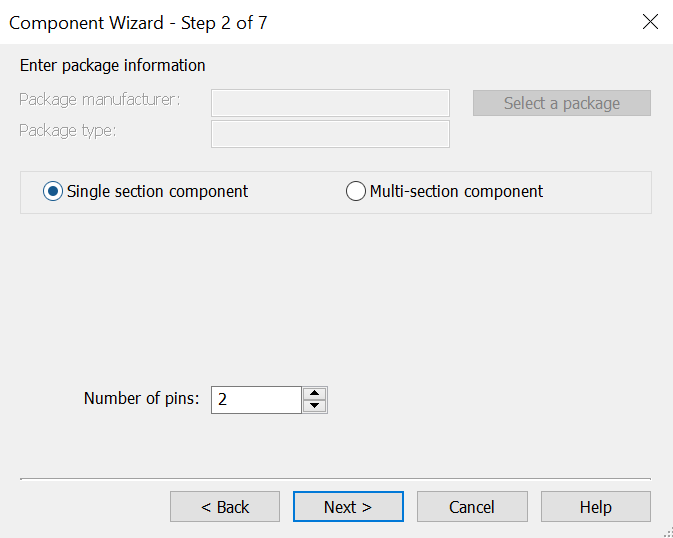
Окно находится по данному пути: **Tools** -> **Database** -> **Database** **Manager**



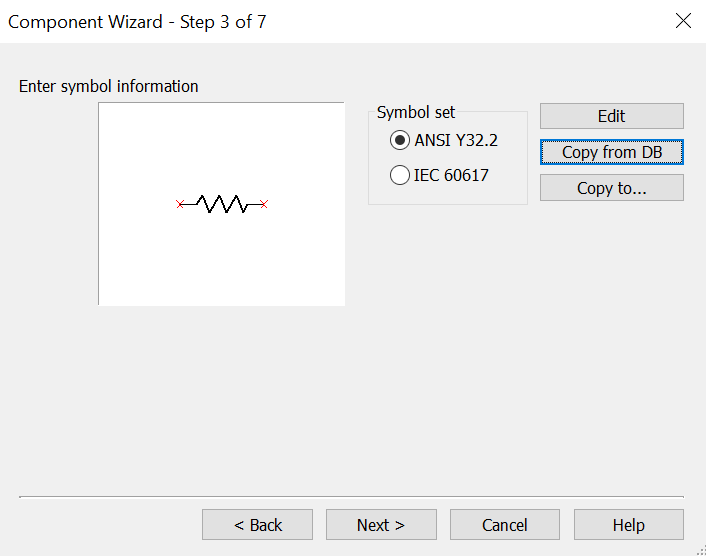
Далее запустим мастер создания компонента: **TOOLS** -> **Component** **Wizard**. Добавим имя для нового компонента, также можно указать имя автора



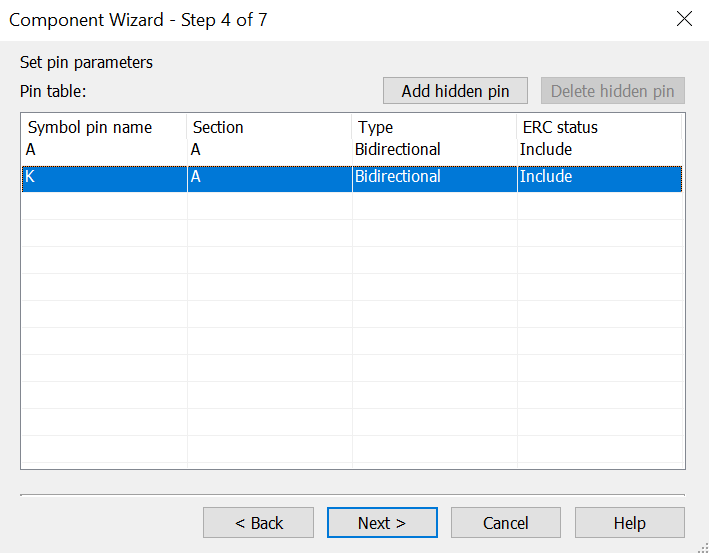
Далее видим окно с выбором количества выводов компонента



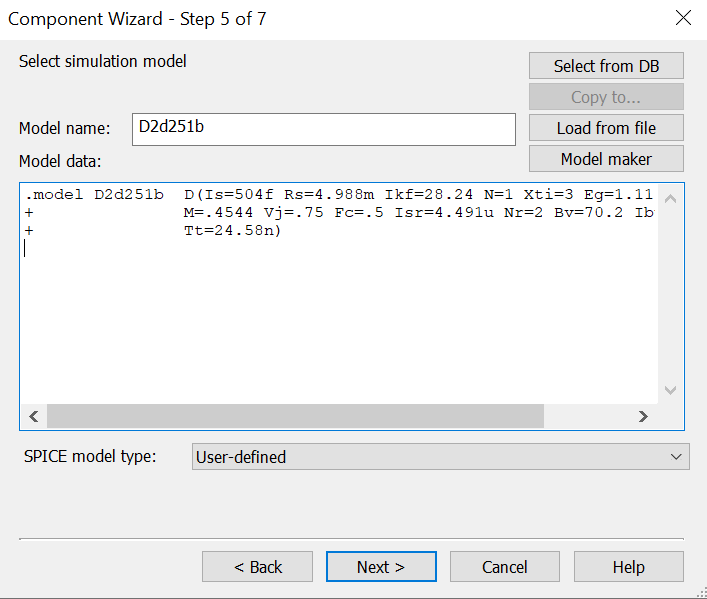
Выбираем вид Диода:



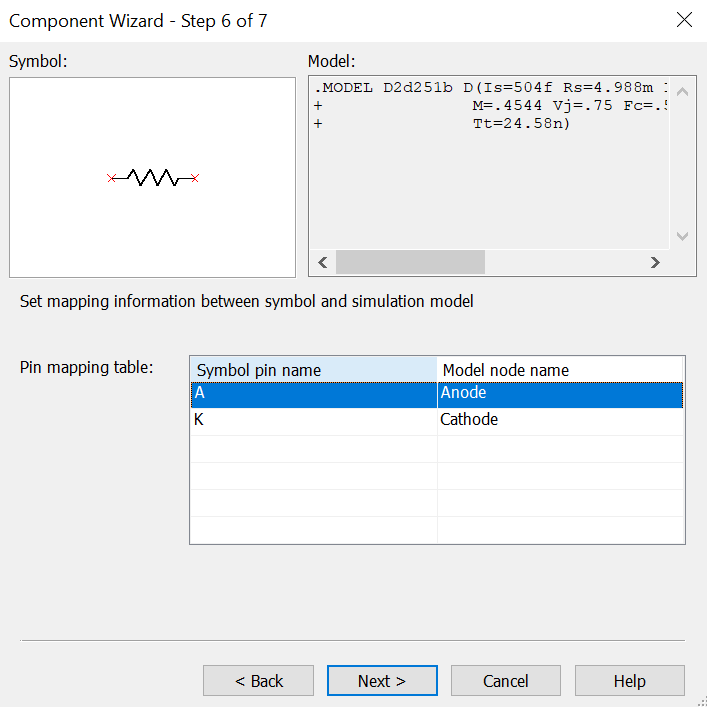
Задаем параметры контактов



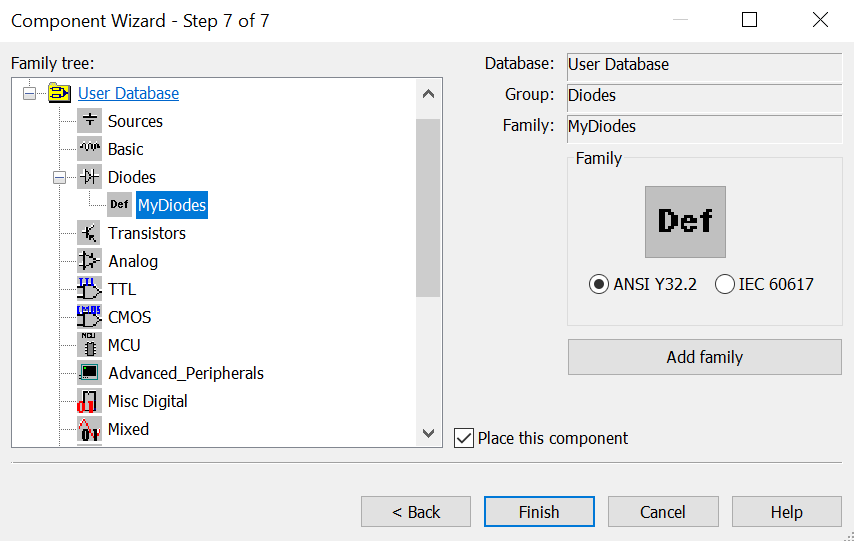
Теперь добавляем описание диода из библиотеки диодов в соответствии со своим вариантом:



Для правильной работы модели необходимо назначить узлы графического изображения и модельного представления для однозначного соответствия одному другому

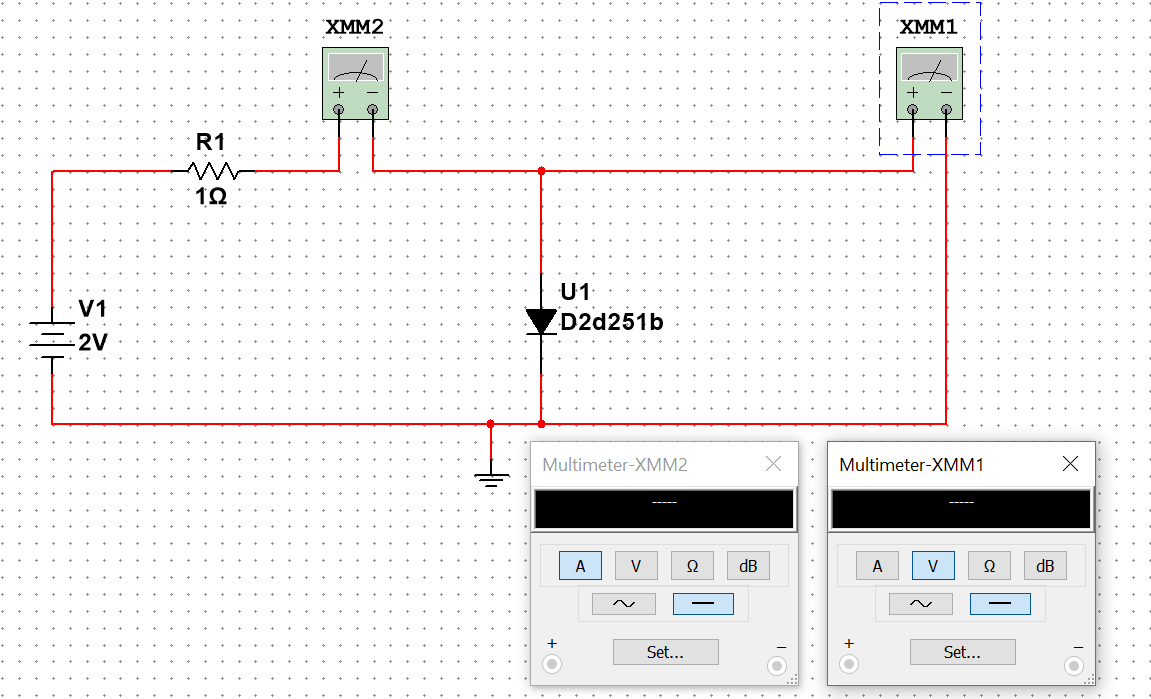


Теперь добавим диод в добавленное ранее семейство компонентов

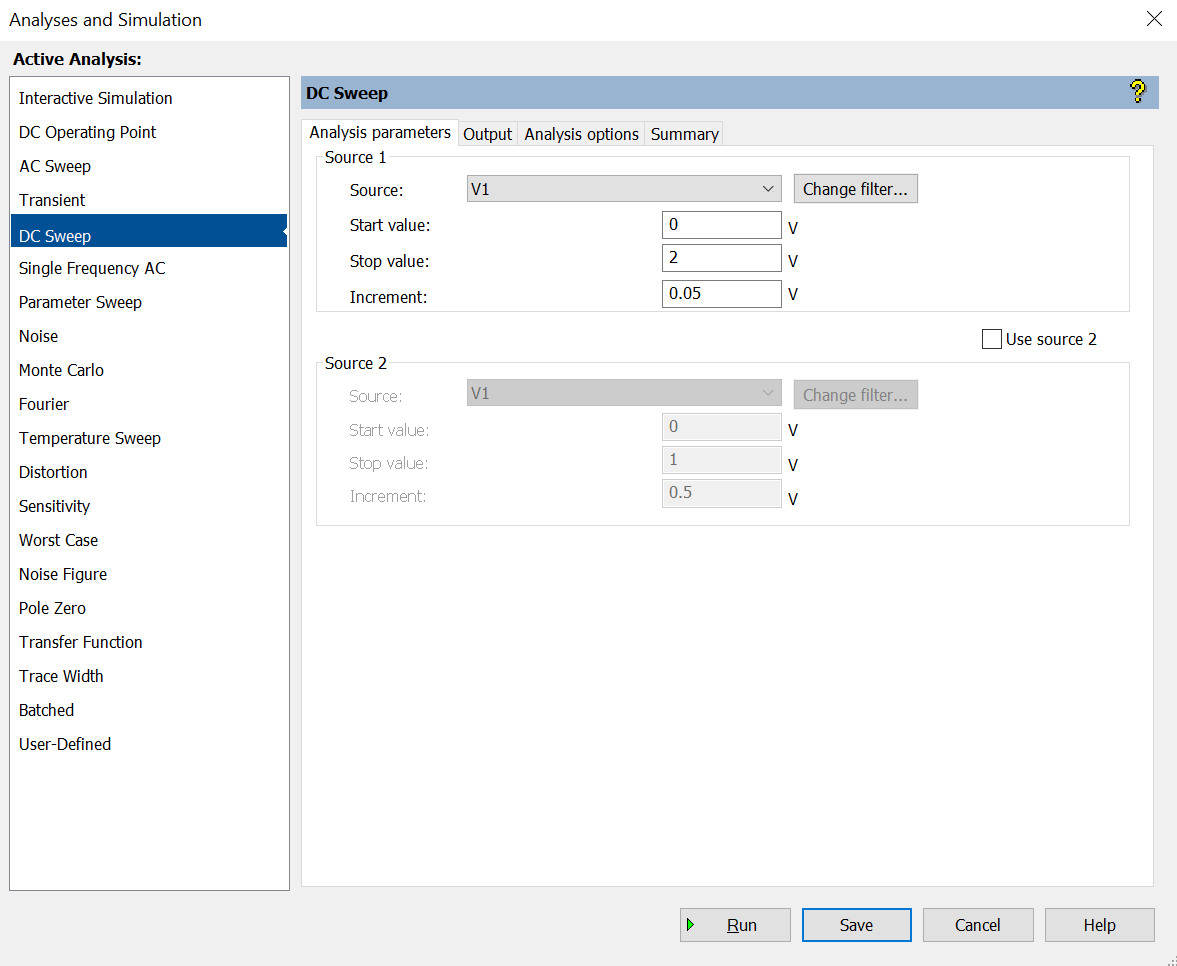


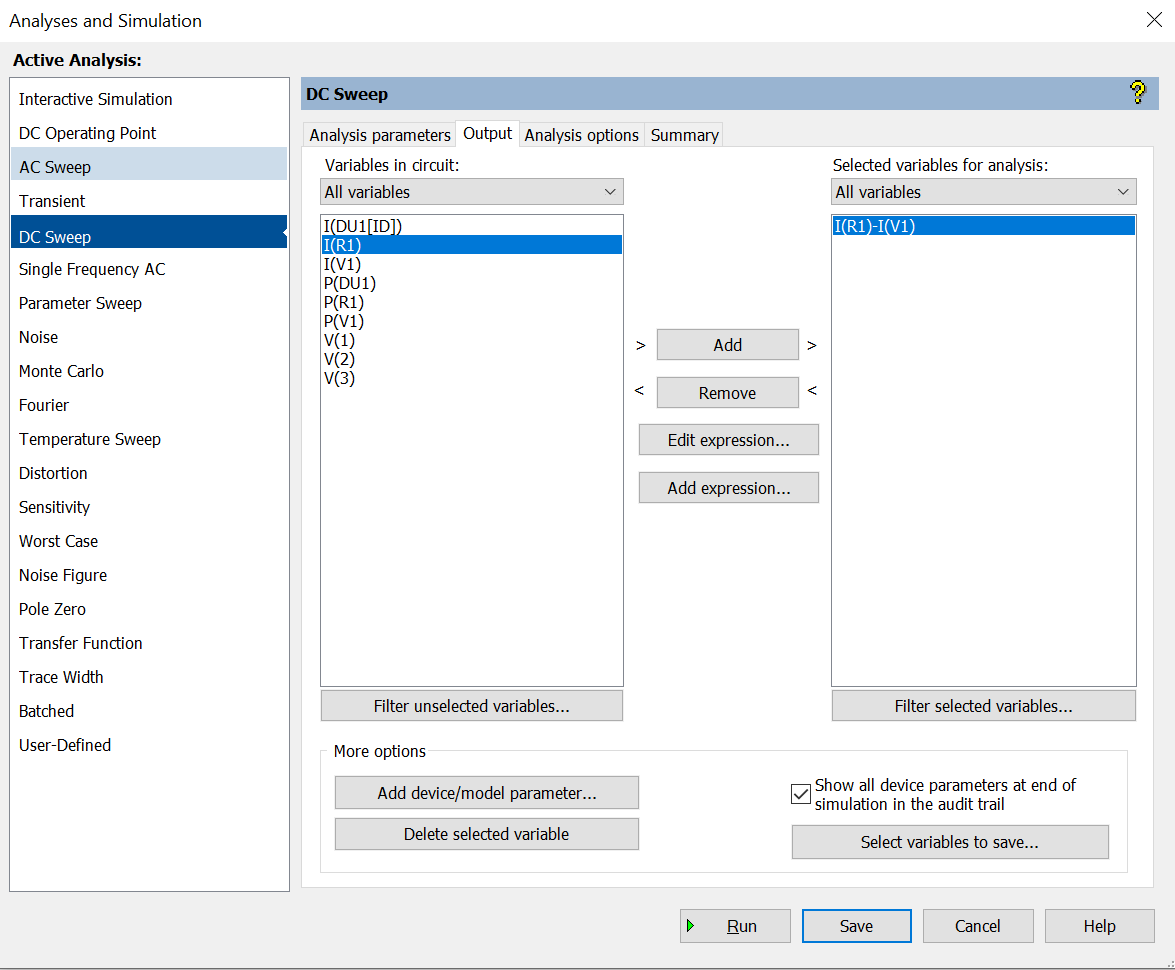
**Эксперимент 2**

Строим стенд моделирования и производим замеры тока и напряжения через мультиметры



Произведем настройку для построения ВАХ





Построим ВАХ для прямого включения

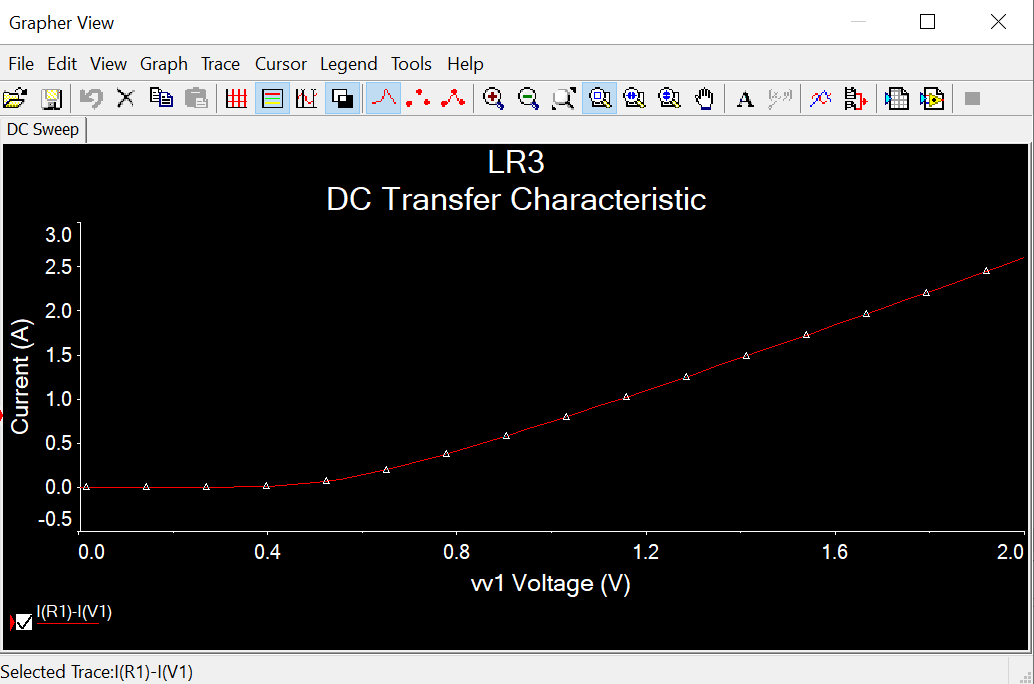
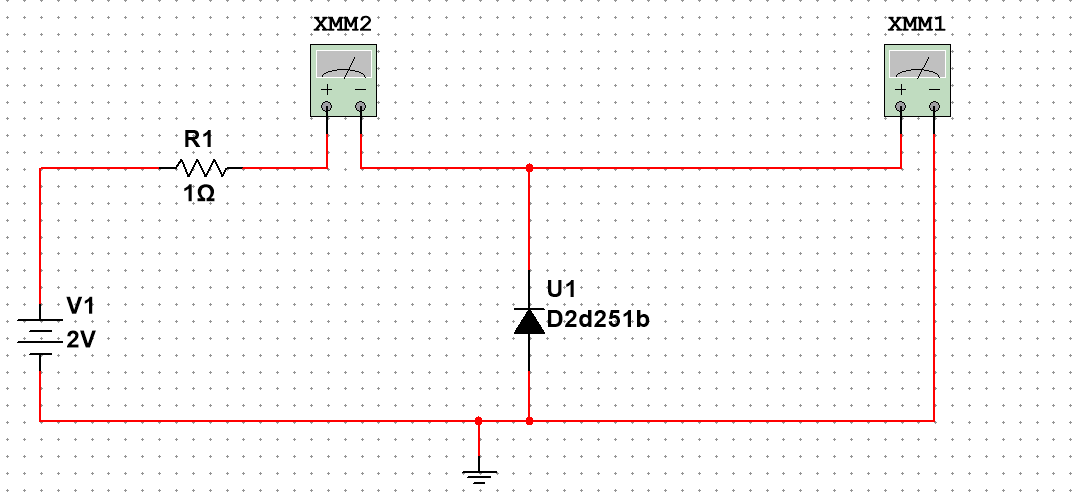
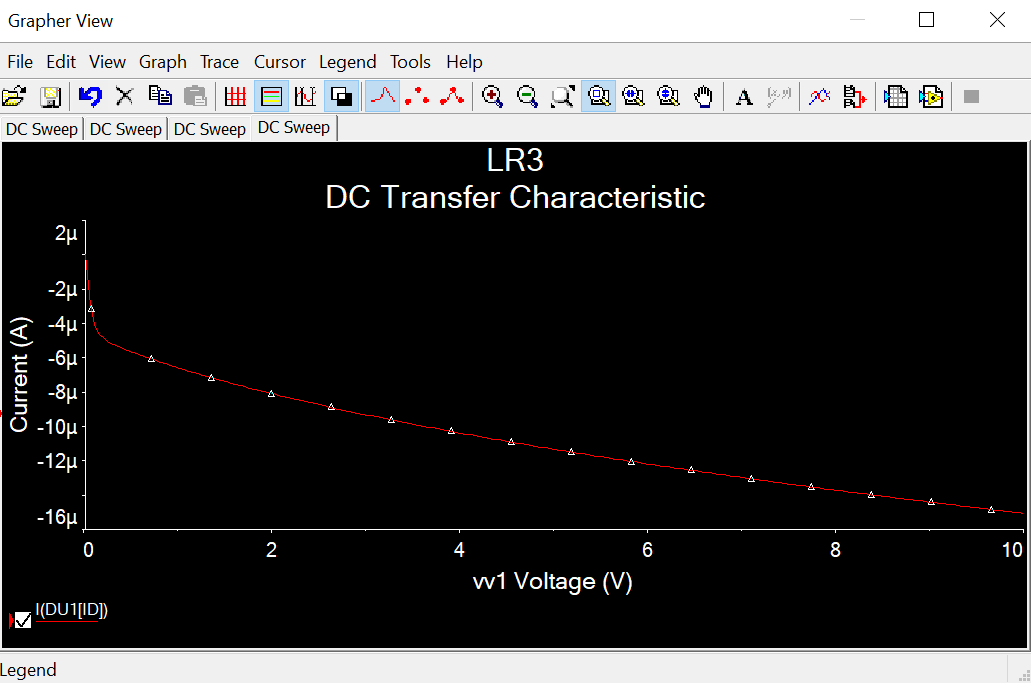


Схема и график для обратной цепи

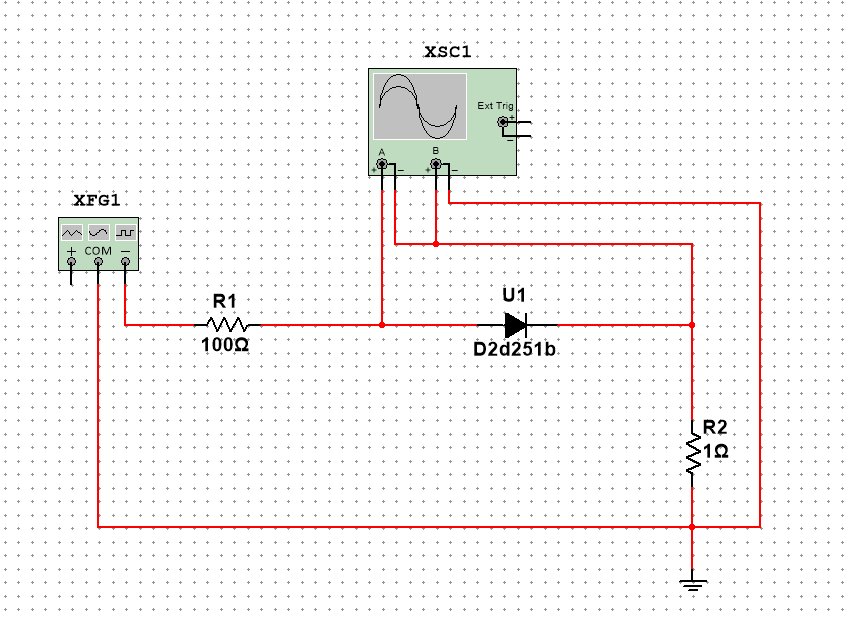




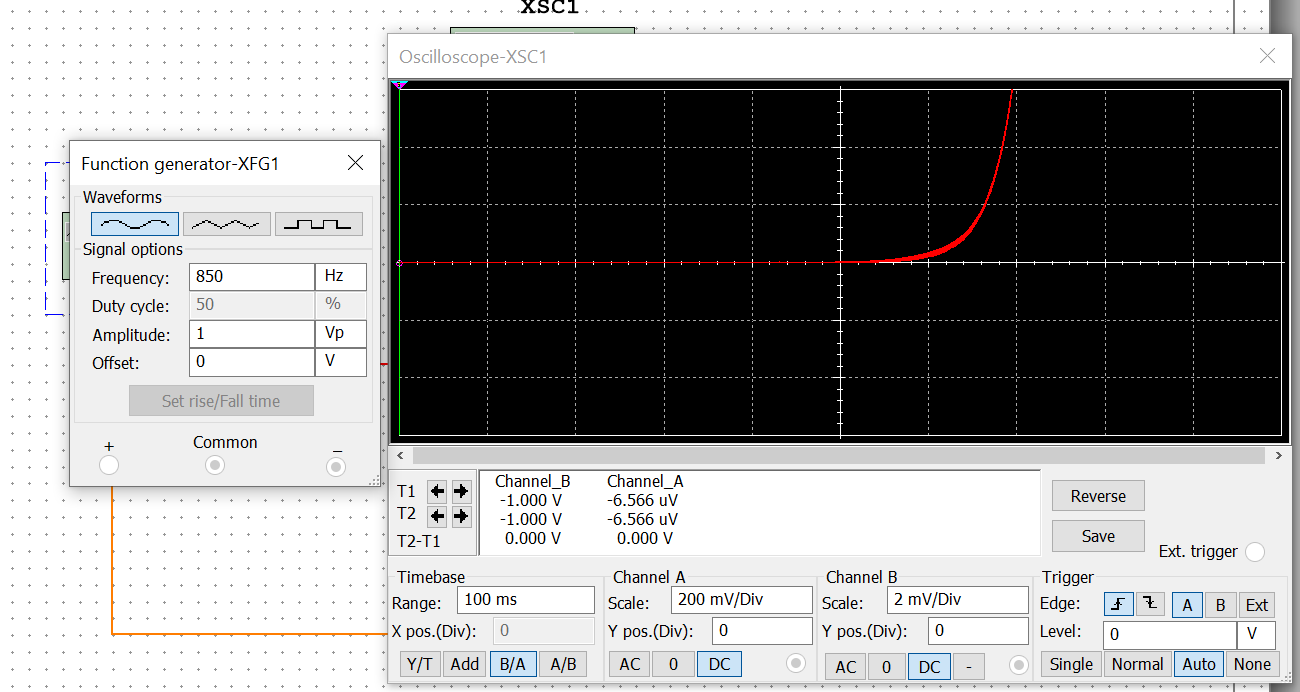
**Эксперимент 3**

**Исследование ВАХ диода с помощью осциллографа и генератора**

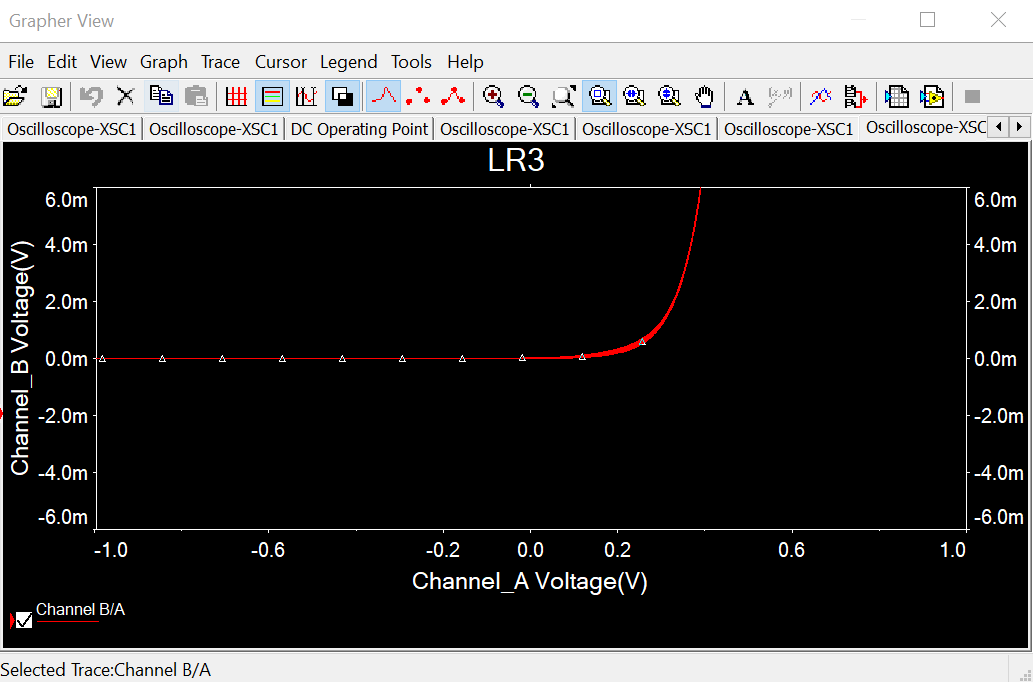
Собираем стенд



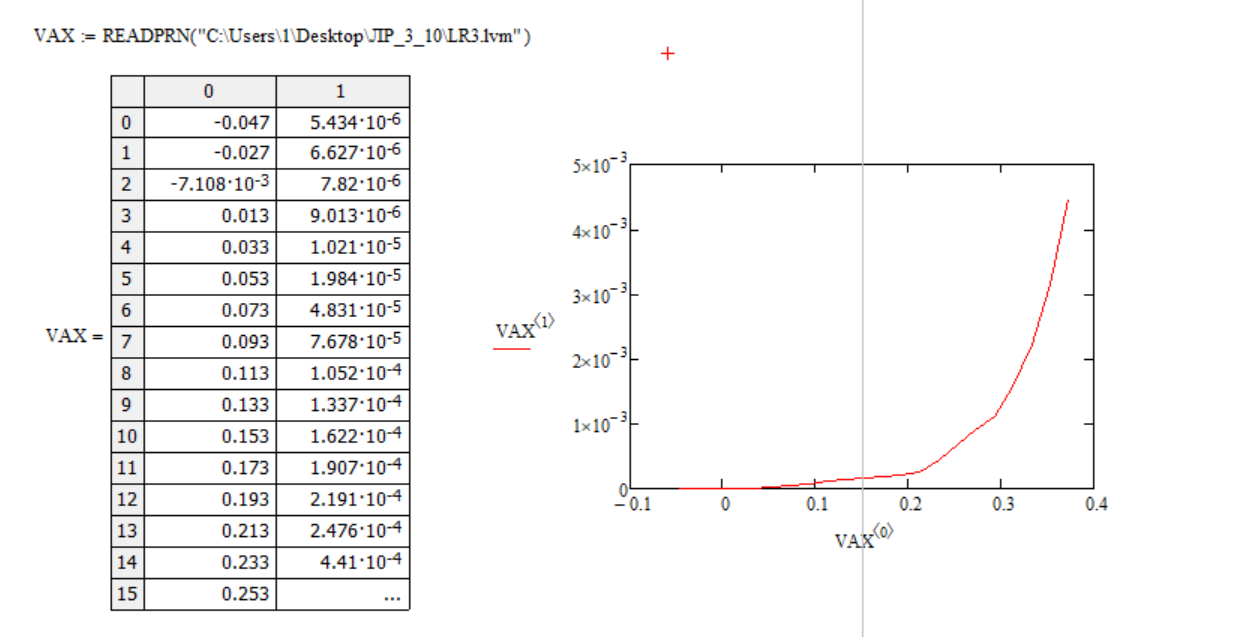
Настраиваем приборы и запускаем осциллограф



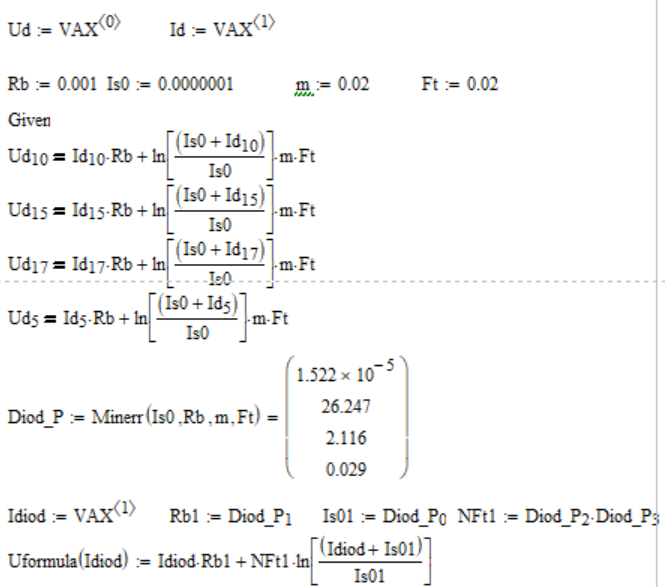
Передаем данные в **GrapherView**

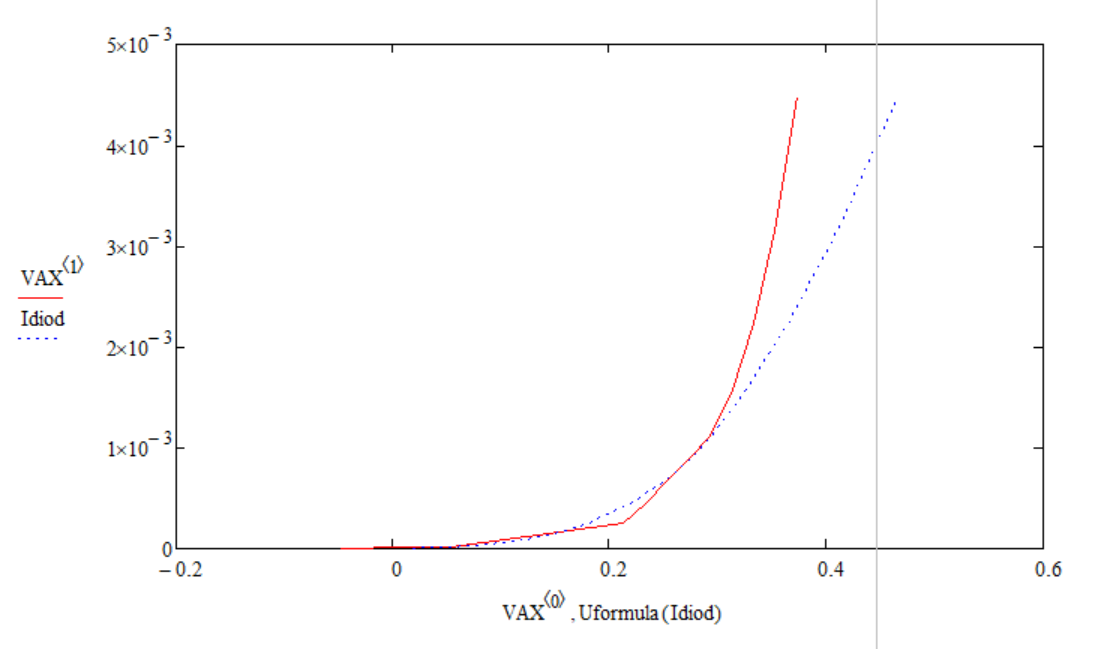


Дальше точки переводим файл с расширение dlm и передаем его в **Mathcad**



Рассчитаем параметры диода через Given Minerr и сравним экспериментальную ВАХ с теоретической

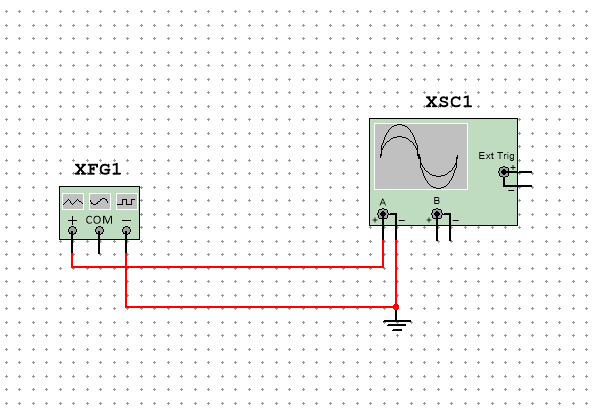




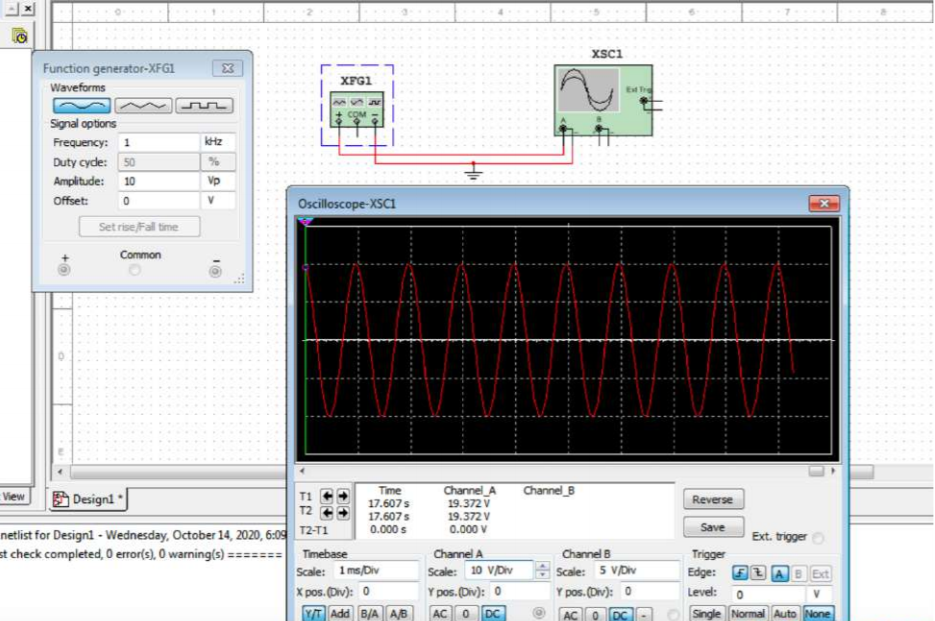
**Эксперимент 4**

**Исследование выпрямительных свойств диода с помощью осциллографа**

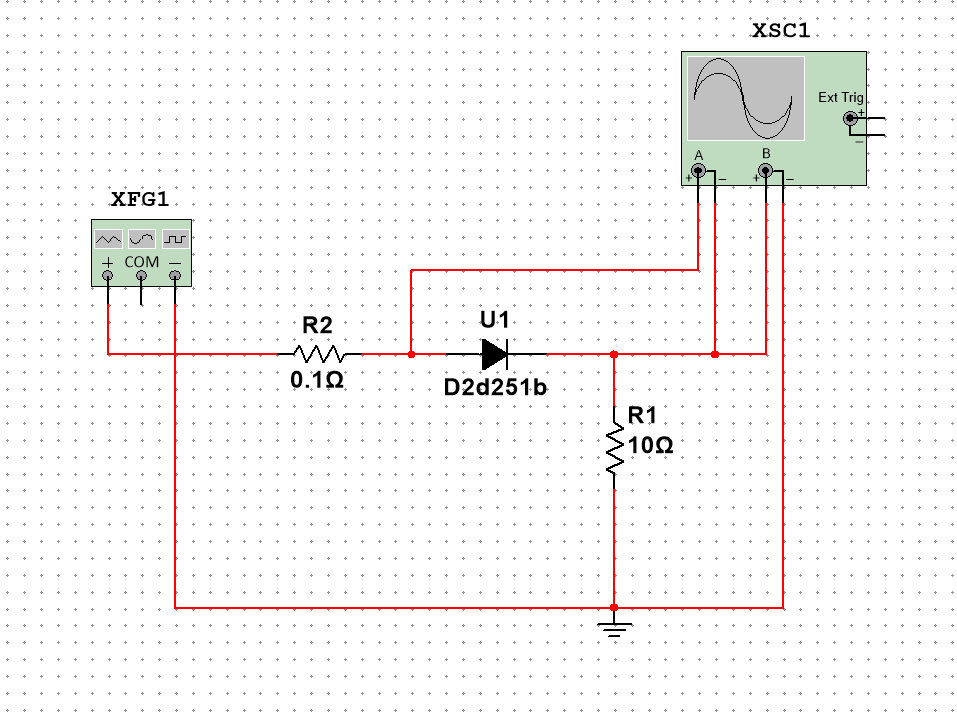
Собираем стенд моделирования и настраиваем осциллограф

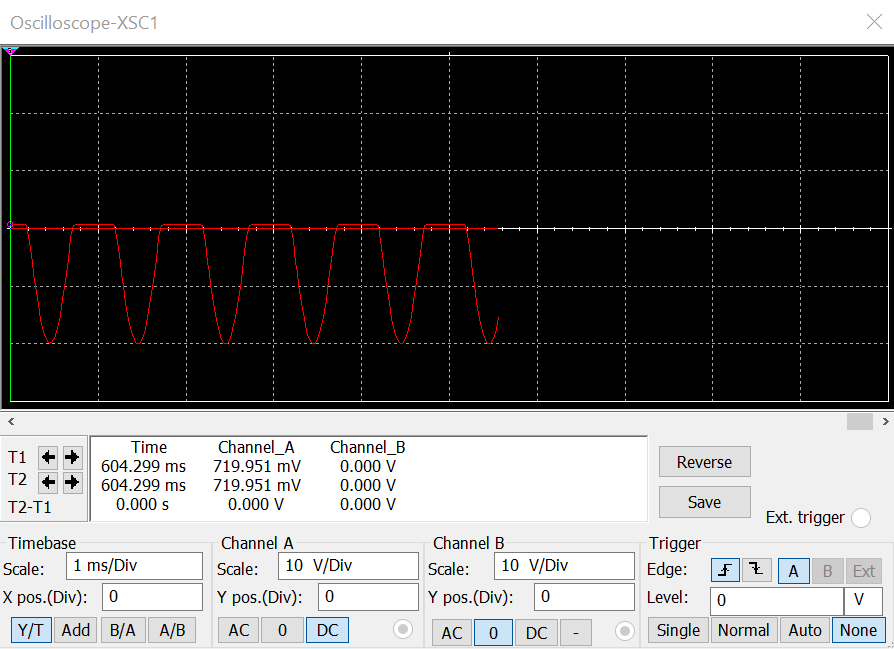


Показания осциллографа



Подключаем свой диод в схему





Добавим в схему накопительный конденсатор

