

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Электроники и биомедицинских технологий

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ
СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: **очная**

Уфа 2015

Исполнитель: доцент, к.т.н.

Должность

Мирина Т.В.

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ЭиБТ: проф. д.т.н

Должность

Жернаков С.В.

Фамилия И. О.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Пакеты прикладных программ схемотехнического моделирования»* является дисциплиной *по выбору*.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *бакалавра 12.03.04 Биотехнические системы и технологии*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 216.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основами компьютерного проектирования и моделирования, изучение современных пакетов прикладных программ схемотехнического моделирования электронных цепей биомедицинских систем, приобретении навыков практической работы с пакетами прикладных программ, моделирование аналоговых и цифровых электронных устройств.

Задачи:

- ознакомление с современными пакетами прикладных программ для автоматизированного компьютерного проектирования функциональных электрических узлов;
- изучение основных принципов работы с прикладной программой схемотехнического моделирования электронных цепей;
- изучение основных видов анализа, используемых при моделировании электрических схем;
- изучение базовой библиотеки аналоговых и цифровых моделей компонентов, а также методов задания их параметров;
- приобретение навыков моделирования и обработки полученных результатов.

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

<i>№</i>	<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Код</i>	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
1	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	<ul style="list-style-type: none"> • принципы работы и возможности основных современных пакетов прикладных программ схемотехнического моделирования; • основные виды анализов, применяемых при проектировании электронных устройств; • принцип работы с базовой библиотекой компонентов и методы задания их параметров 	<ul style="list-style-type: none"> • в стандартных пакетах прикладных программ рисовать схемы, задавать электрические параметры компонентов; • подбирать необходимый анализ, задавать его параметры и проводить моделирование применительно к поставленной задаче; • просматривать и обрабатывать результаты моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками моделирования электронного устройства в рамках выбранного пакета прикладных программ с использованием стандартных библиотек

Содержание разделов дисциплины

№	<i>Наименование и содержание раздела</i>
1	<p><i>Введение в схемотехническое моделирование и интерфейс программы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности программы Micro-Cap; - основные сведения для начала работы с программой Micro-Cap; - основные правила моделирования электронных устройств с использованием программ схемотехнического моделирования; - установка Micro-Cap. Описание графического интерфейса.
2	<p><i>Форматы задания компонентов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - числа, переменные; - параметры моделей; - математические выражения и функции; - правила использования выражений и переменных; - текстовые директивы.
3	<p><i>Модели аналоговых компонентов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пассивные компоненты; - источники сигналов; - линейные и нелинейные зависимые источники; - специальные компоненты. (Ключи типа <i>Switch</i>, <i>S (V-switch)</i> - ключ, управляемый напряжением, <i>W (I-switch)</i> - ключ, управляемый током, - устройство выборки-хранения (<i>Sample and Hold</i>); - таймер (<i>Timer</i>).
4	<p><i>Основные виды анализа электронных схем:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ переходных процессов; - анализ по переменному току; - анализ передаточных функций по постоянному току; - динамический анализ режима по постоянному току; - многовариантный анализ; - спектральный анализ.
5	<p><i>Просмотр и обработка результатов моделирования:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дополнительные возможности при построении графиков; - режим электронной лупы <i>Scope</i>; - диалоговое окно <i>Properties</i>; - использование функций <i>Performance</i>; - вывод графиков характеристик в режиме <i>PROBE</i>. - анимация, трехмерные графики.
6	<p><i>Модели электронных компонентов и вычисление их параметров с помощью программы model:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - диод, стабилитрон; - биполярные транзисторы <i>VJT</i>. - полевые транзисторы <i>JFET</i>. - МОП-транзисторы <i>MOSFET</i>.

	- операционные усилители <i>ОРАМР</i>
7	<p>Моделирование цифровых устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифровые узлы; - цифровые состояния; - временные модели; - задержки распространения сигналов; - модель вход-выход, аналоговый и цифровой интерфейсы; - модели цифровых компонентов; - общий формат цифровых примитивов; - логические вентили (<i>Gates</i>); - триггеры; - подтягивающие резисторы <i>Pullup</i> и <i>pulldown</i>; - цифровая безынерционная линия задержки. - программируемые логические матрицы; - многоразрядные аналого-цифровые преобразователи; - многоразрядные цифроаналоговые преобразователи; - функциональные цифровые блоки. - логические выражения (<i>Logic Expressions</i>). - генераторы цифровых сигналов.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.