

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

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Электроники и биомедицинских технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ
МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

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.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Программные средства моделирования медицинского оборудования»* 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.

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>Элементы пользовательского интерфейса и определение основных параметров программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы пользовательского интерфейса; - определение свойств пакета; - определение свойств документов пакета.
2	<p>Создание схемы устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - размещение элементов; - соединение элементов; - редактирование схемы
3	<p>Исследование устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - размещение и подключение приборов; - моделирование и оценка параметров устройства; - оформление отчета о результатах исследований
4	<p>Приборы для исследования схем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мультиметр; - измерительный пробник; - ваттметр; - частотомер; - анализатор искажений сигналов; - анализатор спектра сигналов; - генераторы входных сигналов (функциональный генератор, генератор кодовых последовательностей (слов)) - приборы для анализа временных диаграмм (осциллографы, пробник тока, анализатор временных диаграмм, логический анализатор); - приборы для анализа и преобразований (логический конвертор (преобразователь)); - приборы для анализа и преобразований (анализатор амплитудных и фазочастотных характеристик – <i>Bode Plotter</i>, измеритель вольт-амперных характеристик, анализатор электрических цепей).
5	<p>Методы анализа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ схемы по постоянному току (статический, динамический); - анализ схемы по переменному току; - анализ переходных процессов - обработка результатов моделирования
6	<p>Элементы базовой библиотеки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - группа <i>Sources</i>; - группа <i>Analog</i>; - группа <i>Basic</i>; - группа <i>TRANSISTOR</i>; - группа <i>DIODES</i>; - группа <i>POWER</i>;

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- группа <i>TTL</i>;- группа <i>CMOS</i>;- группа <i>Electro_Mechanical</i>;- группа <i>Indicators</i>;- группа <i>Misc</i>;- группа <i>Misc Digital</i>;- группа <i>Mixed</i>;- группа <i>RF</i>;- группа <i>MCU Module</i>;- группа <i>Advanced_Peripherals</i>. |
|---|

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.