

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 Технология автоматизированного
проектирования технических устройств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн. наук, доцент, Носкова Е.Е.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - систематическое изложение методов и средств автоматизированного и цифрового проектирования, применяемых в современных CAE/CAD-технологиях в информационных системах поддержки процессов проектирования технических объектов.

Освоение дисциплины «Автоматизированное проектирование технических систем» позволяет получить представления о современном уровне развития теории разработки систем автоматизированного проектирования (САПР) технических объектов разной физической природы, как об основе парадигмы цифрового проектирования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ методов формирования математических моделей объектов.
- изучение методов автоматизированного и цифрового проектирования объектов различной физической природы с применением современных CAE/CAD-технологий.
- умение модернизировать и эксплуатировать системы автоматизированного проектирования технических объектов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами | |
| ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного | современные CAE/CAD системы разного назначения применять современные CAE/CAD системы при моделировании средств и систем автоматизации навыками применения CAE/CAD системы при моделировании средств и систем автоматизации |

| | |
|--|---|
| <p>проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p> | |
| <p>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> | |
| <p>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> | <p>функционал САЕ/CAD-систем в части разработки технической документации применять САЕ/CAD-системы при разработке технической документации навыками применения САЕ/CAD-систем при разработке технической документации</p> |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=19152>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 2 (72) | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 (72) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Автоматизированное и цифровое проектирование: основные понятия | | | | | | | | | |
| | 1. Процесс проектирования: вертикальные и горизонтальные уровни проектирования; этапы проектирования. | 2 | | | | | | | |
| | 2. CAE/CAD - технологии. САПР | 2 | | | | | | | |
| | 3. | | | | | | | 4 | |
| 2. Автоматизация функционального проектирования. | | | | | | | | | |
| | 1. Модели технических систем в САПР | 4 | | | | | | | |
| | 2. Методы анализа в САПР. Требования к методам анализа | 4 | | | | | | | |
| | 3. Одновариантный анализ в САПР. | 4 | | | | | | | |
| | 4. Многовариантный анализ в САПР | 4 | | | | | | | |
| | 5. Техническая оптимизация в САПР. | 4 | | | | | | | |
| | 6. | | | | | | | 32 | |
| 3. Автоматизация конструкторского проектирования | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 1. Задачи конструкторского проектирования. | 4 | | | | | | | |
| 2. Алгоритмы и методы конструирования в САПР. | 4 | | | | | | | |
| 3. Контроль полученных конструктивных решений. | 4 | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | 36 | |
| 4. Практические занятия | | | | | | | | |
| 1. Формат Pspice. | | | 4 | | | | | |
| 2. САЕ: Одновариантный анализ технических систем. | | | 6 | | | | | |
| 3. САЕ: Многовариантный анализ технических систем. | | | 6 | | | | | |
| 4. САД: Разработка библиотеки корпусов | | | 4 | | | | | |
| 5. САД: Упаковка печатной платы. | | | 4 | | | | | |
| 6. САД: Размещение компонентов на печатной плате. | | | 4 | | | | | |
| 7. САД: Трассировка печатной платы. | | | 4 | | | | | |
| 8. Контроль полученных конструктивных решений. | | | 4 | | | | | |
| Всего | 36 | | 36 | | | | 72 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. Математическое обеспечение САПР: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Норенков И. П., Федоров И. Б. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
4. Норенков И. П. Разработка систем автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
5. Хайнеман Р. PSpICE. Моделирование работы электронных схем: [учеб. пособие](Москва: ДМК Пресс).
6. Зограф Ф. Г. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
7. Хайнеман Р. Визуальное моделирование электронных схем PSpICE (Москва: ДМК Пресс).
8. Зограф Ф. Г., Маринушкин П. С. Информационные технологии в проектировании электронных средств. Задания на геометрическое моделирование: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. SimOne;
2. Delta Designer;
3. КОМПАС
4. TopoR 32 Layer
5. Cadence

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.