

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

Б1.В.16 Инженерная и компьютерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Старший преподаватель, Солопко И.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является освоение методов и средств выполнения технических чертежей и оформления конструкторской документации по требованиям стандартов ЕСКД. В рамках освоения дисциплины студент осваивает способы решения конструкторских задач, получает знания, умение и необходимые навыки практического применения автоматизированного проектирования инженерно-графических работ на базе комплекса автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства КОМПАС-3D.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является формирование компетенций, знаний и умений в области инженерной и компьютерной графики технических систем. Изучение дисциплины способствует развитию у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускникам понимать и применять фундаментальные и передовые знания и принципы, лежащие в основе создания и разработки чертежей и спецификаций средствами компьютерной графики на базе КОМПАС-3D с использованием менеджера библиотек и справочников автоматизированной системы.

По окончании изучения дисциплины студент должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- уметь читать технические чертежи, понимать конструкцию и способ применения изображаемого изделия;
- выполнять эскизы деталей, рабочих чертежей деталей и сборочные чертежи согласно стандартам ЕСКД;
- проектировать чертежи изделий, генерировать плоские проекции средствами чертежно-графического редактора КОМПАС-ГРАФИК;
- работать с трехмерными поверхностями в системе твердотельного моделирования КОМПАС-3D;
- применять прикладную библиотеку КОМПАС-3D для создания электрических и электронных схем;
- использовать систему проектирования спецификаций КОМПАС-3D для создания конструкторской документации в полуавтоматическом режиме.

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 |
|---|---|
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию | |
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию | Основы инженерной и компьютерной графики и методологию коллективной работы. Основы черчения в системах двухмерных автоматизированного проектирования и методологию |

| | |
|--|--|
| | <p>коллективной работы. Основы проектирования деталей и сборки в в трехмерных системах автоматизированного проектирования и методологию коллективной работы. Работать с конструкторской документацией и порождать новые идеи (креативность). Пользоваться справочной литературой и порождать новые идеи (креативность). Применять нормативно-техническую литературу и порождать новые идеи (креативность). Правилами компоновки чертежа детали и навыками порождения новых идей в своей деятельности. Навыками анализа чертежей различной сложности и навыками порождения новых идей в своей деятельности. Современными системами автоматизированного проектирования и навыками порождения новых идей в своей деятельности.</p> |
| <p>ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>Современные системы автоматизированного проектирования при решении задач профессиональной деятельности Основные принципы твердотельного моделирования при решении задач профессиональной деятельности Способы аксонометрического проецирования при решении задач профессиональной деятельности Использовать новые современные системы автоматизированного проектирования при решении задач профессиональной деятельности Использовать современные информационные технологии, технику при решении задач профессиональной деятельности при решении задач профессиональной деятельности Применять современные прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности при решении задач профессиональной деятельности Инструментами создания пользовательских параметрических библиотек типовых элементов в системе автоматизированного проектирования при решении задач профессиональной деятельности Навыками и приемами работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности при решении задач профессиональной деятельности Навыками и приемами работы в прикладных программах при решении задач профессиональной деятельности при решении задач профессиональной</p> |
| | <p>деятельности</p> |
| <p>ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | <p>Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Правила нанесения размеров согласно ГОСТ 2.307-2011 — «Нанесение размеров и предельных отклонений» при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Правила изображения предметов (изделий, сооружений и их составных элементов) на чертежах для всех отраслей промышленности и строительства, установленных ГОСТ 2.305 – 2008* при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Создавать эскизные конструкторские документы по требованию стандартов ЕСКД, предъявляемым и к чертежам при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> |
| | <p>Создавать сборочные чертежи с разъемными и неразъемными соединениями деталей в машинах и механизмах при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Выполнять чертежи общего вида всеми методами автоматической простановки размеров деталей и узлов при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Модулем проектирования спецификаций изделий в КОМПАС-3D при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Приемами выполнения электромонтажный чертеж – документ, содержащий данные, необходимые для выполнения электрического монтажа изделия при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Навыками создания схемы – чертежа, содержащего в виде условных изображений составные части изделия и связи между ними (принципиальная, функциональная, подключения) при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> |
| <p>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</p> | |

| | |
|--|--|
| ПК-19: способностью | Методы и приемы работы в КОМПАС-ГРАФИК для |
| <p>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</p> | <p>2D проектирования в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Методы и приемы работы в КОМПАС-3D проектирования трёхмерных моделей в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Методы и приемы работы в других системах автоматизированного проектирования трёхмерных моделей в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Оформлять чертежи деталей и сборок согласно требования ЕСКД в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Выполнять спецификации для сборочных чертежей с помощью автоматизированной системы в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Моделировать изделие любой степени сложности в 3D, путем параметрического моделирования в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Средствами проектирования в КОМПАС-2D в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Средствами трёхмерного моделирования в КОМПАС-3D в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Управлением взаимных расположений элементов конструкции с автоматическим обновлением модели и чертежа в процессе внесения в них изменений в КОМПАС-3D в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами</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=7806>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | е |
|--|---|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|--------------------------------|---|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | 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 | | |
| 1. Инженерная графика | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Аксонометрические проекции | 2 | | | | | | | | |
| | | 2. Разъемные соединения. Резьба | 2 | | | | | | | | |
| | | 3. Неразъемные соединения | 2 | | | | | | | | |
| | | 4. Чертежи деталей и сборочный чертеж | 4 | | | | | | | | |
| | | 5. Основные приемы черчения в КОМПАС-График | | | 4 | | | | | | |
| | | 6. | | | | | | | 36 | | |
| 2. Компьютерная графика | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Компьютерная и инженерная графика в современном мире информации и коммуникаций | 2 | | | | | | | | |
| | | 2. Правила нанесения размеров | 2 | | | | | | | | |
| | | 3. Изображения — виды, разрезы, сечения | 2 | | | | | | | | |
| | | 4. Эскизирование деталей | 2 | | | | | | | | |
| | | 5. Построение модели «Крышка» в КОМПАС-3D. Операция «Выдавливание» | | | 4 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 6. Построение модели «Ваза» в КОМПАС-3D. Операция «Вращение» | | | 4 | | | | | |
| 7. Построение модели «Картина в рамке» в КОМПАС-3D. «Кинематическая операция (По траектории)» | | | 4 | | | | | |
| 8. Построение модели «Молоток» в КОМПАС-3D. Операция «По сечениям» | | | 4 | | | | | |
| 9. Создание ассоциативного чертежа детали по выполненной модели | | | 4 | | | | | |
| 10. Работа с переменными в эскизах. Создание пользовательской библиотеки эскизов | | | 4 | | | | | |
| 11. Создание сборочного чертежа и спецификации разъемного соединения. Библиотеки и справочники | | | 4 | | | | | |
| 12. Создание схемы электрической принципиальной в Компас | | | 4 | | | | | |
| 13. | | | | | | | 18 | |
| Всего | 18 | | 36 | | | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Дегтярев В. М., Затыльников В.П. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов(Москва: Академия).
2. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Солопко И.В. Инженерная и компьютерная графика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах](Красноярск: СФУ).
4. Романычева Э. Т., Иванова А. К., Куликов А. С., Миронова Н. Г., Антипов А. В., Романычева Э. Т. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА: справочник(Москва: Радио и связь).
5. Большаков В. П., Бочков А. Л. Основы 3D-моделирования: изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor: учебный курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. 211000 "Конструирование и технологии электронных средств"(Москва: Питер).
6. Королев Ю.И., Устюжанина С. Ю. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие для бакалавров, магистров и специалистов технических специальностей(Москва: Питер).
7. Жуков Ю. Н. Инженерная и компьютерная графика(Москва: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники)).
8. Петровская Н. М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
9. Мота А. Н., Мота Г. М. Инженерная графика. Формирование сборочного чертежа изделия в среде автоматизированного проектирования "Компас": методические указания по лабораторной работе(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Кинд В. В., Рушелюк К. С., Вознюк Е. В. Инженерная и компьютерная графика. Кинематические принципиальные схемы в среде Компас 3D V10: метод. указ. к лаб. раб.(Красноярск: ИПК СФУ).
11. Авласко П.В. Инженерная и компьютерная графика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.05.01.02 Автоматизированные системы обработки информации и управления] (Красноярск: СФУ).
12. Латынцев А.А. Инженерная и компьютерная графика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...27.03.03 - Системный анализ и управление](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. • Microsoft Windows.
2. • Microsoft Office Professional.
3. • Adobe Acrobat Reader.
4. • Аскон КОМПАС 3D.

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

1. • электронная библиотечная система СФУ. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>;
2. • служба технической поддержки компании АСКОН. – Режим доступа: <http://support.ascon.ru/library/documentation>.

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 используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого технического и программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ. Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ, обеспечением доступа к ЭОК СФУ. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.