

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматики,  
автоматизированного  
управления и проектирования  
(СААУП ИКИТ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматики,  
автоматизированного управления  
и проектирования  
(СААУП ИКИТ)  
наименование кафедры

**Ченцов С.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНАЯ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Дисциплина Б1.В.16 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки /  
специальность 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств, 2017г.

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Форма обучения заочная

Год набора 2017

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 2017г.

---

Программу  
составили

Старший преподаватель, Солопко И.В.

---

## **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

|  |  |
|--|--|
| <b>ОК-5:способностью к самоорганизации и самообразованию</b>   |  |
| Уровень 1  | Основы инженерной и компьютерной графики и методологию коллективной работы.  |
| Уровень 2  | Основы черчения в системах двухмерных автоматизированного проектирования и методологию коллективной работы.                          |
| Уровень 3  | Основы проектирования деталей и сборки в в трехмерных системах автоматизированного проектирования и методологию коллективной работы. |
| Уровень 1  | Работать с конструкторской документацией и порождать новые идеи (креативность).  |
| Уровень 2  | Пользоваться справочной литературой и порождать новые идеи (креативность).   |
| Уровень 3  | Применять нормативно-техническую литературу и порождать новые идеи (креативность).   |
| Уровень 1  | Правилами компоновки чертежа детали и навыками порождения новых идей в рамках патентной деятельности.                                |
| Уровень 2  | Навыками анализа чертежей различной сложности и навыками порождения новых идей в рамках патентной деятельности.                      |
| Уровень 3  | Современными системами автоматизированного проектирования и навыками порождения новых идей в рамках патентной деятельности.          |
| <b>ОПК-3:способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b> |  |
| Уровень 1  | Современные системы автоматизированного проектирования   |
| Уровень 2  | Основные принципы твердотельного моделирования   |
| Уровень 3  | Способы аксонометрического проецирования   |
| Уровень 1  | Использовать новые современные системы автоматизированного проектирования  |
| Уровень 2  | Использовать современные информационные технологии, технику при решении задач профессиональной деятельности                          |
| Уровень 3  | Применять современные прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности                                |
| Уровень 1  | Инструментами создания пользовательских параметрических библиотек типовых элементов в системе автоматизированного проектирования.    |
| Уровень 2  | Навыками и приемами работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности                  |
| Уровень 3  | Навыками и приемами работы в прикладных программах при решении задач профессиональной деятельности                                   |
| <b>ОПК-5:способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>  |  |
| Уровень 1  | Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей при  |

|  |   |
|--|---|
|  | разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   |
| Уровень 2  | Правила нанесения размеров согласно ГОСТ 2.307-2011 — «Нанесение размеров и предельных отклонений» при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  |
| Уровень 3  | 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 |
| Уровень 1  | Создавать эскизные конструкторские документы по требованию стандартов ЕСКД, предъявляемым и к чертежам при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  |
| Уровень 2  | Создавать сборочные чертежи с разъемными и неразъемными соединениями деталей в машинах и механизмах при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   |
| Уровень 3  | Выполнять чертежи общего вида всеми методами автоматической простановки размеров деталей и узлов при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  |
| Уровень 1  | Модулем проектирования спецификаций изделий в КОМПАС-3D при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   |
| Уровень 2  | Приемами выполнения электромонтажный чертеж – документ, содержащий данные, необходимые для выполнения электрического монтажа изделия при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  |
| Уровень 3  | 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         |
| <b>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</b> |   |
| Уровень 1  | Методы и приемы работы в КОМПАС-ГРАФИК для 2D проектирования в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами  |
| Уровень 2  | Методы и приемы работы в КОМПАС-3D проектирования трёхмерных моделей в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами  |
| Уровень 3  | Методы и приемы работы в других системах автоматизированного проектирования трёхмерных моделей в работах по моделированию   |

|           |   |
|-----------|---|
|           | средств и систем автоматизации и управления процессами  |
| Уровень 1 | Оформлять чертежи деталей и сборок согласно требованиям ЕСКД в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами  |
| Уровень 2 | Выполнять спецификации для сборочных чертежей с помощью автоматизированной системы в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами  |
| Уровень 3 | Моделировать изделие любой степени сложности в 3D, путем параметрического моделирования в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами   |
| Уровень 1 | Средствами проектирования в КОМПАС-2D в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами   |
| Уровень 2 | Средствами трёхмерного моделирования в КОМПАС-3D в работах по моделированию средств и систем автоматизации и управления процессами  |
| Уровень 3 | 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 |

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является вариативной дисциплиной учебного плана подготовки бакалавров. Изучение дисциплины проходит в 3 семестре обучения 2 курса.

Для изучения дисциплины необходимо освоение следующих дисциплин:

1. Информатика.
2. Алгебра и геометрия

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей перед изучением следующих дисциплин:

1. Электротехника и электроника.
2. Автоматизированное проектирование технических систем.
3. Метрология и измерительная техника

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7806>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр          |
|--|--|------------------|
|  |  | 4                |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>3 (108)</b>                             | <b>3 (108)</b>   |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,28 (10)</b>                           | <b>0,28 (10)</b> |
| занятия лекционного типа                   | 0,17 (6)                                   | 0,17 (6)         |
| занятия семинарского типа                  |  |                  |
| в том числе: семинары                      |  |                  |
| практические занятия                       | 0,11 (4)                                   | 0,11 (4)         |
| практикумы                                 |  |                  |
| лабораторные работы                        |  |                  |
| другие виды контактной работы              |  |                  |
| в том числе: групповые консультации        |  |                  |
| индивидуальные консультации                |  |                  |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |  |                  |
| групповые занятия                          |  |                  |
| индивидуальные занятия                     |  |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>2,61 (94)</b>                           | <b>2,61 (94)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                  |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                  |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                  |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет              |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет              |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>    | <b>0,11 (4)</b>                            | <b>0,11 (4)</b>  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
|       |                                   |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2                                 | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                       |
| 1     | Инженерная графика                | 3,5                                  | 0,4000000<br>05960464                           | 0  | 36                                  |                         |
| 2     | Компьютерная графика              | 2,5                                  | 3,6000000<br>0149012                            | 0  | 58                                  |                         |
| Всего |                                   | 6                                    | 4   | 0  | 94                                  |                         |

#### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий   | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Аксонметрические проекции  | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | Разъемные соединения. Резьба   | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 1                    | Неразъемные соединения   | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 1                    | Чертежи деталей и сборочный чертеж   | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 5     | 2                    | Компьютерная и инженерная графика в современном мире информации и коммуникаций | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 6     | 2                    | Правила нанесения размеров   | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 7     | 2                    | Изображения — виды, разрезы, сечения   | 0,5                 | 0                                  | 0                                |



|       |   |                       |   |   |   |
|-------|---|-----------------------|---|---|---|
| 8     | 2 | Эскизирование деталей | 1 | 0 | 0 |
| Всего |   |                       | 6 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий   | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Основные приемы черчения в КОМПАС-График   | 0,4                 | 0                                  | 0                                |
| 2     | 2                    | Построение модели «Крышка» в КОМПАС-3D. Операция «Выдавливание»                            | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 3     | 2                    | Построение модели «Ваза» в КОМПАС-3D. Операция «Вращение»                                  | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 4     | 2                    | Построение модели «Картина в рамке» в КОМПАС-3D. «Кинематическая операция (По траектории)» | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 5     | 2                    | Построение модели «Молоток» в КОМПАС-3D. Операция «По сечениям»                            | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 6     | 2                    | Создание ассоциативного чертежа детали по выполненной модели                               | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 7     | 2                    | Работа с переменными в эскизах. Создание пользовательской библиотеки эскизов               | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 8     | 2                    | Создание сборочного чертежа и спецификации разъемного соединения. Библиотеки и справочники | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 9     | 2                    | Создание схемы электрической принципиальной в Компас                                       | 0,1                 | 0                                  | 0                                |
| Всего |                      |  | 4                   | 0                                  | 0                                |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № | № | Наименование занятий | Объем в акад. часах |
|---|---|----------------------|---------------------|
|---|---|----------------------|---------------------|

| п/п   | раздела дисциплины |  | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
|-------|--------------------|--|-------|------------------------------------|----------------------------------|
| Всего |                    |  |       |                                    |                                  |

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители    | Заглавие  | Издательство, год         |
|------|------------------------|---|---------------------------|
| Л1.1 | 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, 2009 |

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература       |   |   |                             |
|--------------------------------|---|---|-----------------------------|
|                                | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год           |
| Л1.1                           | Дегтярев В. М., Затыльников В.П.  | Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов                        | Москва: Академия, 2011      |
| Л1.2                           | Борисенко И. Г.   | Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие | Красноярск: СФУ, 2013       |
| 6.2. Дополнительная литература |   |   |                             |
|                                | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год           |
| Л2.1                           | 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, 1989 |

|                                     |                                  |   |                           |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|---------------------------|
| Л2.2                                | Большаков В. П.,<br>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, 2013       |
| <b>6.3. Методические разработки</b> |                                  |   |                           |
|                                     | Авторы,<br>составители           | Заглавие  | Издательство,<br>год      |
| Л3.1                                | 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, 2009 |

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | CADinstructor – Образовательный ресурс по компьютерной и инженерной графике | <a href="http://cadinstructor.org/">http://cadinstructor.org/</a>   |
| Э2 | Система трехмерного моделирования Компас. Обучающие материалы               | <a href="http://kompas.ru/publications/video/">http://kompas.ru/publications/video/</a>                     |
| Э3 | Научная библиотека СФУ  | <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>   |
| Э4 | Служба технической поддержки компании АСКОН. Документация                   | <a href="http://support.ascon.ru/library/documentation/">http://support.ascon.ru/library/documentation/</a> |

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

По дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 54 ак. часа.

Освоение материала дисциплины проходит согласно графику учебного процесса (табл. п. 2). Работа студентов по освоению материала дисциплины состоит из трех взаимосвязанных частей:

- изучение теоретического материала, рассмотренного на лекционных занятиях и дополнительного по тематике занятия;
- выполнение и защита практических работ;
- форма контроля - зачет.

Изучение теоретического материала предусматривает прослушивание лекционного материала (предварительно перед лекцией необходимо ознакомиться с конспектом и слайдами, расположенными в соответствующем разделе электронного обучающего курса) и изучение дополнительной информации по тематике лекции, не рассмотренной на аудиторных занятиях. Текущий контроль освоенного лекционного материала проводится в виде тестирования по разделам дисциплины

Выполнение практических работ предусматривает выполнение ряда практических заданий по инженерной и компьютерной графике с использованием графической системы КОМПАС-3D. Защита практических работ производится после их выполнения преподавателю, проводившему практические занятия. Отчеты по практическим работам составляются в объеме, необходимом для отражения сути выполняемой работы, согласно требованиям, изложенным в методических указаниях по выполнению практических работ и СТО СФУ, и прикрепляются студентами в ЭОК СФУ. Самостоятельные работы выполняются карандашом, оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД и предоставляются преподавателю скрепленными в виде альбома.

Зачет предусматривает контроль освоенного лекционного и практического материала, проводится в виде тестирования по разделам дисциплины.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

1. CADInstructor – Образовательный ресурс по компьютерной и инженерной графике. – Режим доступа: <http://cadinstructor.org/>
2. Система трехмерного моделирования Компас. Обучающие материалы. – Режим доступа: <http://kompas.ru/publications/video/>

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| 9.1.1 | • Microsoft Windows.             |
| 9.1.2 | • Microsoft Office Professional. |
| 9.1.3 | • Adobe Acrobat Reader.          |
| 9.1.4 | • Аскон КОМПАС 3D.               |

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |   |
|-------|---|
| 9.2.1 | • электронная библиотечная система СФУ. – Режим доступа: <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a> ;  |
| 9.2.2 | • служба технической поддержки компании АСКОН. – Режим доступа: <a href="http://support.ascon.ru/library/documentation">http://support.ascon.ru/library/documentation</a> . |

## **10 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.