

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной механики  
(ПрМ\_МТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной механики  
(ПрМ\_МТФ)**

наименование кафедры

**Рушелюк К.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНАЯ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Дисциплина Б1.Б.12 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки /  
специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация  
транспортного радиоборудования  
*Специализация 25 05 03 02*

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

250000 «АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Специализация 25.05.03.02 Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита 2016г.

Программу  
составили

Ст.преподаватель, Кузнецова М.Н.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, оформление конструкторской документации, а также обеспечение начальной подготовки в области компьютерных технологий и изучение методов геометрического моделирования объектов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Студент должен знать:

1. основные правила оформления чертежей;
2. возможности и технологию компьютерного моделирования;
3. возможности и технологию выполнения чертежей по моделям в САД-средах (среда Компас).

Студенты должны уметь:

1. выполнять чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД;
2. эффективно использовать компьютерные технологии в проектно- конструкторской деятельности.

Студенты должны иметь навыки:

создания графического изображения вручную и с использованием современного программного обеспечения.

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

<b>ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией</b>	
Уровень 2	возможности и технологию компьютерного моделирования; возможности и технологию выполнения чертежей по моделям в САД-средах (среда Компас)
Уровень 2	эффективно использовать компьютерные технологии в проектно-конструкторской деятельности
Уровень 1	способностью использовать основные методы, способы и средства

	получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией
<b>ПК-20:готовностью к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования</b>	
Уровень 1	основные правила оформления чертежей
Уровень 1	выполнять чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД
Уровень 1	готовностью к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования

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

Информационные технологии  
Информатика  
Алгебра и геометрия  
Основы радиоинженерной деятельности

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является базовой. Опорной базой для изучения курса дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является довузовский блок дисциплин: геометрия, планиметрия, стереометрия, черчение. Необходимы как предшествующие дисциплины:

Информационные технологии ОПК-1,ОПК-6 - 2 семестр;

Информатика ОПК-6,ОК-6,ОПК-1 - 1 семестр

Алгебра и геометрия ОПК-4 - 1 семестр

Основы радиоинженерной деятельности (ОК-2,ОК-6,ОПК-8,ОПК-9,ПК-14)2 семестр

Изучение дисциплины начинается с 3-ого семестра и является необходимым как предшествующее для следующих дисциплин:

Основы компьютерного проектирования и моделирования (ОПК-7,ОПК-8,ОПК-10,ПК-1,ПК-5,ПК--8) 5 сем;

Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств (ОПК-10,ПК-3,ПК-7,ПК-18)9 сем;

Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования (ОПК-1,ПК-2,ПСК-4.2,ПК-31,ПК-30,ПК-29,ПК-28)10 сем;

Проектирование радионавигационных систем (ПК-1,ПК-2,ПК-4,ПК-10,ПК-29,ПСК-4.1,ПСК-4.2,ПСК-4.3,ПСК-4.5)10сем.

Радиоматериалы и радиокомпоненты  
Радиоавтоматика  
Сертификация и стандартизация электронных устройств

## 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=7550>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
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>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</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>		

### 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. Конструкторская документация. Оформление чертежей.	7	8	0	16	ПК-20
2	Инженерная графика. Техническое черчение	4	10	0	20	ПК-20
3	Компьютерная графика. 3D-моделирование в среде КОМПАС 3D V15	3	0	12	10	ОПК-5 ПК-20
4	Компьютерная графика. Разработка конструкторской документации на основе электронной модели изделия	4	0	6	8	ОПК-5 ПК-20
Всего		18	18	18	54	

#### 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	ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертеж-ные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. Изделия.* Виды конструкторской докумен-тации.*	1	0	0
2	1	ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения*. Виды основные, дополнительные и местные. Разрезы простые. Классификация. ГОСТ 2.306-68 Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чер-тежах. *. Разрезы сложные ступенчатые и ломаные. Сече-ния. Классификация	4	0	0
3	1	Черчение геометрическое. Аксонометрические проекции.	1	0	0
4	1	Резьба. Параметры резьбы. Классификация. ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы на чертежах. Стандартные и нестандартные резьбы. Соединение деталей резьбой.	1	0	0
5	2	Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом	2	0	0



6	2	Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже.	1	0	0
7	2	Соединения неразъемные. Сварное соединение. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления.	1	0	0
8	3	Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D V15. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать выдавливанием». Задание свойств модели.	1	0	0
9	3	Создание твердотельной модели детали (типа «пружина», «шків») с использованием команд «кинематическая операция», «операция по сечениям».	1	0	0
10	3	Создание файла «Сборка» в среде КОМПАС 3D V15. Добавление компонентов сборки. Задание сопряжений компонентов. Редактирование сборки и ее компонентов	1	0	0

11	4	Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D V15. Задание свойств и оформление чертежа. Создание файла «Чертеж» по имеющейся 3D-модели. Добавление видов, создание разрезов и сечений	1	0	0
12	4	Оформление чертежа в среде КОМПАС 3D V15. Нанесение размеров, обозначений, надписей, значений шероховатости пусков и предельных отклонений.	1	0	0
13	4	Создание файла «Спецификация» в среде КОМПАС 3D V15. Задание свойств и оформление спецификации. Создание файла «Спецификация» по имеющейся 3D-модели.	1	0	0
14	4	Создание 2D чертежа в среде КОМПАС 3D V15. Инструменты. Редактирование.	0,5	0	0
15	4	Управление слоями чертежа. Добавление вида, фрагмента, изображения в чертеж. Вставка текста и таблицы в чертеж.	0,5	0	0
Итого			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертеж-ные. ГОСТ 2.307- 68 Нанесение размеров. Аудиторная работа (АР) №1 «Нанесение размеров» Выдача РГР №1 № 1 «Нанесение размеров».	2	0	1
2	1	Изображения. Виды. Разрезы простые. АР №2. «Разрезы простые» ФАЗ. Выдача РГР№2 «Сечения» ФАЗ	2	0	0
3	1	Черчение геометрическое. Аксонметрические проекции АР №3 «Аксонметрические проекции». Защита АР№1,2	2	0	0
4	1	Резьба. Изображение резьбы на чертежах. Соединение деталей резьбой. АР№4 «Соединения резьбовые» Защита АР№2,3	2	0	2
5	2	Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом Выдача РГР№4 «Соединения резьбовые» ФАЗ.Защита АР№3,4 Защита РГР№2	4	0	0
6	2	Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже. Выдача РГР№5 «Вал» (эскиз)ФАЗ Защита АР№4	2	0	0
7	2	Соединения неразъемные. Сварное соединение. Выдача АР№5 «Соединение сварное» ФА4 Защита РГР№3,4	2	0	0

8	2	Защита АР№5, Защита РГР №3,4,5	2	0	0
			18	0	2

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D V15. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» по индивидуальным заданиям №1-3	2	0	2
2	3	Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция вращения», «вырезать вращением», операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» . Использование панелей инструментов «вспомогательная геометрия», «параметризация», «редактирование», операции «массив элементов» по индивидуальным заданиям.4-7	4	0	4
3	3	Создание файла «Сборка» в среде КОМПАС 3D V15. Добавление компонентов сборки. Задание сопряжений компонентов. Редактирование сборки и ее компонентов. Выдача РГР №3 «Чертеж сборочный».	6	0	0
4	4	Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D V15. Защита РГР№3	2	0	2

5	4	Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления. Выдача РГР№ 6 «Схема электрическая принципиальная.» ФАЗ. Защита РГР№3	2	0	2
6	4	Защита РГР№3,6	2	0	2
Итого			18	0	12

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мота А. Н., Кициева В. Д., Редько И. Ф.	Конструктивные элементы деталей: метод. указ. для студентов ЭМФ, ИПФ, МТФ и ТЭФ	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001
Л1.2	Головина Л. Н., Редько И. Ф.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Соединения неразъемные: метод. указ. и задания для студентов МТФ, спец. 220300 и ФНГТМ	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002
Л1.3	Головина Л. Н., Липовка Е. Р., Редько И. Ф.	Инженерная графика. Соединения разъемные: метод. указ. для студентов всех спец. и форм обучения	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003
Л1.4	Кинд В. В., Рушелюк К. С., Работина Л. Г.	Инженерная и компьютерная графика. Электрические принципиальные схемы в среде AutoCAD 2002: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
Л1.5	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
Л1.6	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, 2009
Л1.7	Липовка Е. Р.	Инженерная графика. Соединения разъемные: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей]	Красноярск: СФУ, 2012

#### **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	Головина Л. Н., Кузнецова М. Н.	Инженерная графика: учебное пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л1.2	Редькин В.Ф.	Инженерная графика с основами проектирования: учеб. пособие [для студентов спец. 051000 «Профессиональное обучение (по отраслям)» ]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Ганенко А. П., Лапсарь М. И.	Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования при выполнении дипломных, курсовых и письменных работ	Москва: Академия, 2015
Л1.4	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник.; рекомендовано МО РФ	М.: Юрайт, 2011
Л1.5	Чекмарев А.А.	Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник.; допущено Научно-методическим советом по начертательной геометрии МО и науки РФ	М.: ИНФРА-М, 2012
Л1.6		ЕСКД. Общие положения	М.: ЕМТЕС, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новичихина Л. И.	Справочник по техническому черчению	Минск: Книжный дом, 2008
Л2.2	Головина Л. Н., Кузнецова М. Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2010

Л2.3	Кициева В. Д.	Инженерная графика. Виды, разрезы, сечения: учеб.-метод. пособие [для студентов 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 131000.62 «Нефтегазовое дело», 240100.62 «Химическая технология», 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 230101.65 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.4	Кициева В. Д.	Инженерная графика. Чертежи деталей, сборочные чертежи - правила выполнения: учеб.-метод. пособие для направлений 190600.62 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 131000.62 "Нефтегазовое дело", 240100.62 "Химическая технология", 151000.62 "Технологические машины и оборудование", 230101.65 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.5	Самсонов В.В., Красильникова Г.А.	Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Академия, 2008
Л2.6	Межгосударств. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации	Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения	Москва: Стандартиформ, 2009
Л2.7	Ганин Н. Б.	Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс: учебно-методическое пособие	Москва: ДМК Пресс, 2009
Л2.8	Чекмарев А.А.	Задачи и задания по инженерной графике: учеб. пособие.; рекомендовано Научно-методическим советом "Начертательная геометрия и инженерная графика" МО РФ	М.: Академия, 2008
Л2.9	Самсонов В.В., Красильникова Г.А.	Автоматизация конструкторских работ в среде Компас - 3D: учеб. пособие для студентов вузов.; допущено УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения	М.: Академия, 2008
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мота А. Н., Кициева В. Д., Редько И. Ф.	Конструктивные элементы деталей: метод. указ. для студентов ЭМФ, ИПФ, МТФ и ТЭФ	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001

ЛЗ.2	Головина Л. Н., Редько И. Ф.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Соединения неразъемные: метод. указ. и задания для студентов МТФ, спец. 220300 и ФНГТМ	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002
ЛЗ.3	Головина Л. Н., Липовка Е. Р., Редько И. Ф.	Инженерная графика. Соединения разъемные: метод. указ. для студентов всех спец. и форм обучения	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003
ЛЗ.4	Кинд В. В., Рушелюк К. С., Работина Л. Г.	Инженерная и компьютерная графика. Электрические принципиальные схемы в среде AutoCAD 2002: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
ЛЗ.5	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
ЛЗ.6	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, 2009
ЛЗ.7	Липовка Е. Р.	Инженерная графика. Соединения разъемные: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей]	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	Инженерная и компьютерная графика для специализации 210600.65.04 "Радионавигационные системы и комплексы"	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7550">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7550</a>
Э2	Обучающие материалы "АСКОН" "КОМПАС-3D"	<a href="http://kompas.ru/publications/video/">http://kompas.ru/publications/video/</a>



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

1.Электронный обучающий курс «Инженерная и компьютерная графика для направления 11.03.01 Радиотехника <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7550>

2.Головина Л.Н., Кузнецова М.Н. Инженерная графика Учебное пособие. СФУ, 2011. –188с. [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_tech/u76/i-046652.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/u76/i-046652.pdf)

3.Липовка Е.Р., Инженерная графика. Соединения разъемные. Учебно-методические указания. СФУ, 2011. –51с. [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_tech/b22/i-333840.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/b22/i-333840.pdf)

4.Петровская Н.М. Неразъемные соединения. Часть 1.Сварные соединения. Учебно-методическое пособие. КГТУ, 2005. –200с.

5.Техническое черчение Справочник по техническому черчению [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_tech/u74/i-344600.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/u74/i-344600.pdf)

6.Справочник конструктора-машиностроителя т.1 <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u621/i-822705.pdf>

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

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

9.1.1	1. КОМПАС-3D Бесплатная учебная версия [Электронный ресурс] / Аскон. — URL: <a href="http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1">http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1</a>
-------	---

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

9.2.1	1. Доступ через электронно-библиотечную системе СФУ к современным справочным системам.
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской с выходом в интернет.
2. Компьютерный класс с выходом в интернет.
3. Тематические плакаты.
3. Комплект деталей и сборочных единиц для выполнения эскизов и рабочих чертежей с натуры.