

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

Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль)

11.03.03.31 Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

ст.преподаватель, Кузнецова М.Н.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
ОПК-4.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий	методы оперирования графической информацией на компьютере в рамках графических САПР; методы оперирования проектными и рабочими графическими конструкторскими документами; выполнения графической конструкторской документации в современных графических САПР. использовать приемы и алгоритмы САПР для создания на основе технического задания моделей и чертежей деталей и узлов различной сложности. навыками снятия эскизов и выполнения чертежей

	различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
ОПК-4.2: Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения использовать приемы и алгоритмы САПР для создания на основе технического задания моделей и чертежей деталей и узлов различной сложности. навыками изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций с использованием соответствующих современных инструментов графического представления информации прикладных пакетов САПР

#### **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=7551>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
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			Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Инженерная</b>													
		1. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. Изделия. Виды конструкторской документации.*		1									
		2. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров. Аудиторная работа (АР) №1 «Нанесение размеров» Выдача РГР №1 № 1 «Нанесение размеров».				2	1						
		3. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров. Аудиторная работа (АР) №1 «Нанесение размеров» Выдача РГР №1 № 1 «Нанесение размеров».										4	1

4. ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения. Виды основные, дополнительные и местные. Разрезы простые. Классификация. ГОСТ 2.306-68 Обозначение графических материалов Разрезы сложные ступенчатые и ломаные. Сечения. Классификация	4							
5. Изображения. Виды. Разрезы простые. АР №2. «Разрезы простые» ФАЗ. Выдача РГР№2 «Сечения» ФАЗ			2					
6. Изображения. Виды. Разрезы простые. АР №2. «Разрезы простые» ФАЗ. РГР№2 «Сечения» ФАЗ							4	1
7. Черчение геометрическое. Аксонометрические проекции.	1							
8. Черчение геометрическое. Аксонометрические проекции АР №3 «Аксонометрические проекции». Защита АР№1,2			2					
9. Черчение геометрическое. Аксонометрические проекции АР №3 «Аксонометрические проекции».							4	
10. Резьба. Параметры резьбы. Классификация. ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы на чертежах. Стандартные и нестандартные резьбы.	1							
11. Резьба. Изображение резьбы на чертежах. Соединение деталей резьбой. АР№4 «Соединения резьбовые» Защита АР№2,3			2	2				
12. Резьба. Изображение резьбы на чертежах. Соединение деталей резьбой. АР№4 «Соединения резьбовые»							4	1

<b>2. Инженерная графика. Техническое черчение</b>								
1. Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом	2							
2. Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом Выдача РГР№4 «Соединения резьбовые» ФАЗ.Защита АРН№3,4 Защита РГР№2			4					
3. Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом Выдача РГР№4 «Соединения резьбовые» ФАЗ.Защита АРН№3,4 Защита РГР№2							8	
4. Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже.	2							
5. Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже. Выдача РГР№5 «Вал» (эскиз)ФАЗ Защита АРН№4			2					
6. Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже. РГР№5 «Вал» (эскиз)ФАЗ							8	1
7. Соединения неразъемные. Паяное соединение	1							
8. Соединения неразъемные. Сварное соединение. Выдача АРН№5 «Соединение сварное» ФАЗ Защита РГР№3,4			2					



9. Соединения неразъемные. Сварное соединение. Выдача АР№5 «Соединение сварное» ФА4 Защита РГР№3,4							4	1
10. Защита АР№5, Защита РГР №3,4,5			2					
11. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления.	1							
<b>3. Компьютерная графика.3D-моделирование в среде КОМПАС 3D V16</b>								
1. Введение в компьютерную графику	1							
2. Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» по индивидуальным заданиям №1-3					2	2		
3. Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» по индивидуальным заданиям №1-3							1	1
4. 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	4		

5. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция вращения», «вырезать вращением». Использование панелей инструментов «вспомогательная геометрия», «параметризация», «редактирование», операции «массив элементов»							4	
6. Создание твердотельных операций и их редактирования	1							
7. Создание моделей деталей машин	1							
8. 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			
9. Создание файла «Сборка» в среде КОМПАС 3D V16. Добавление компонентов сборки. Задание сопряжений компонентов. Редактирование сборки и ее компонентов. РГР №3 «Чертеж сборочный».							5	1
<b>4. Компьютерная графика. Разработка конструкторской документации</b>								
1. Создание модели сборки.	1							
2. Создание чертежей и изображений по моделям	1							
3. Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D. Защита РГР№3					2	2		
4. Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D. РГР№3							6	6
5. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления. Выдача РГР№ 6 «Схема электрическая принципиальная.» ФАЗ. Защита РГР№3					2	2		

6. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления. Выдача РГР№ 6 «Схема электрическая принципиальная.» ФАЗ. РГР№3							2	2
7. Защита РГР№3,6					2	2		
Всего	18		18	3	18	12	54	15

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Редькин В.Ф. Инженерная графика с основами проектирования: учеб. пособие [для студентов спец. 051000 «Профессиональное обучение (по отраслям)» ](Красноярск: СФУ).
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).
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
5. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник.; допущено Научно-методическим советом по начертательной геометрии МО и науки РФ(М.: ИНФРА-М).
6. ЕСКД. Общие положения(М.: ЕМТЕС).
7. Кузнецова М. Н. Инженерная и компьютерная графика: рабочая тетрадь (Красноярск: СФУ).
8. Новичихина Л. И. Справочник по техническому черчению(Минск: Книжный дом).
9. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
10. 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).
11. 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).
12. Самсонов В.В., Красильникова Г.А. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Академия).
13. Межгосударств. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения(Москва: Стандартинформ).

14. Ганин Н. Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс: учебно-методическое пособие(Москва: ДМК Пресс).
15. Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике: учеб. пособие.; рекомендовано Научно-методическим советом "Начертательная геометрия и инженерная графика" МО РФ(М.: Академия).
16. 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).
17. Мота А. Н., Кициева В. Д., Редько И. Ф. Конструктивные элементы деталей: метод. указ. для студентов ЭМФ, ИПФ, МТФ и ТЭФ (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
18. 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).
19. 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).
20. 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).
21. 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).
22. 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).
23. Липовка Е. Р. Инженерная графика. Соединения разъемные: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей] (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. КОМПАС-3D Бесплатная учебная версия [Электронный ресурс] / Аскон. — URL: [http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show\\_me\\_content=1](http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1)

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

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

## **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)**

Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской с выходом в интернет.

Компьютерный класс с выходом в интернет.

Тематические плакаты.

Комплект деталей и сборочных единиц для выполнения эскизов и рабочих чертежей с натуры.