

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

Б1.Б.11 Начертательная геометрия и инженерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Толстихин Анатолий

Константинович;ст.преподаватель , Кузнецова Майя Николаевна

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель обучения начертательной геометрии и инженерной графике, как основополагающей для освоения всех инженерных дисциплин, связана с получением студентами знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач, подготовка к будущей проектно-конструкторской деятельности

Раздел «Начертательная геометрия» является теоретической основой построения эскизных и технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий.

Цель изучения раздела – развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Раздел «Инженерная графика» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Цель изучения раздела заключается в формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.

Раздел "Компьютерная графика" дает представление о возможностях компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования конструкторской документации с помощью КОМПАС-3D

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин и механизмов, а также современного оборудования связаны с изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач, которые должны обеспечить будущих бакалавров в области техники и технологий знаниями общих методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

Основными задачами изучения раздела «Начертательная геометрия» является изучение способов конструирования различных геометрических

пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.

Основными задачами изучения раздела «Инженерная графика» является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а так-же для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью с помощью традиционных и компьютерных технологий.

### 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-2: владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</b>	
ОПК-2: владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Возможности и технологию выполнения чертежей по моделям в САД-средах (среда Компас). использовать возможности графического пакета для создания, хранения и редактирования конструкторской документации Владеть приемами компьютерного моделирования и создания графического изображения на основе модели
<b>ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>	
ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД использовать приемы и алгоритмы САПР для создания на основе технического задания моделей и чертежей деталей и узлов навыками создания и оформления чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД, используя и компьютерные технологии (КОМПАС-3D)
<b>ПК-6: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	

ПК-6: способностью	правила оформления конструкторской документации
разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД использовать основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандарт-ных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц); правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД; навыками создания и оформления чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД , используя традиционные и компьютерные технологии

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>		
занятия лекционного типа	0,5 (18)		
практические занятия	1,5 (54)		
лабораторные работы	1 (36)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>2 (72)</b>		

### 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		
<b>1. Начертательная геометрия</b>											
		1. Изучение теоретического курса								10	
		2. Решение задач в рабочей тетради выполнение РГЗ								10	
		3. Введение. Цели и задачи практиче-ских занятий. План работы на семестр. Входной контроль. Решение задач в рабочей тетради на тему «Проецирование точки и прямой» №№1.1-1.8.				2					
		4. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Прямые и плоскости.» №№2.1-2.5.				2					
		5. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Прямые и плоскости.» №№2.9-2.12.				2					
		6. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Преобразова-ние комплексного чертежа» №№3.1-3.2. Выдача РГР №1.				2					

7. Проверка РГР №1. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Многогранники.» №№4.1-4.6. Выдача РГР №2.			4					
8. Проверка РГР №2. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Поверхности» №№5.1-5.2.			4					
9. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Пересечение поверхностей» №№6.1-6.2. Выдача РГР №3.			4					
10. ВВЕДЕНИЕ. МЕТОД ПРОЕКЦИЙ. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ Предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Метод проекций. Основные плоскости проекций. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Эпюр Монжа. Проецирование прямой линии. Классификация прямых. Прямые частного положения. Прямая общего положения. Определение натуральной величины отрезка прямой линии и углов наклона её к плоскостям проекций. Конкурирующие точки.	2							



<p><b>11. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ</b>  <b>ПОЗИЦИОННЫЕ И МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ</b>  <b>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА</b>  Взаимное расположение прямых. Теорема об ортогональных проекциях прямого угла. Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность прямой и точки плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Цель и способы преобразования комплексного чертежа. Способы замены плоскостей проекций.</p>	2							
<p><b>12. МНОГОГРАННИКИ</b>  Общие определения. Сечение многогранника плоскостью. Пересечение прямой и многогранника. Принадлежность точки и линии поверхности. Пересечение многогранников.</p>	2							
<p><b>13. ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ</b>  Общие определения. Образование поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Построение линии пересечения поверхностей</p>	2							
<b>2. Инженерная графика</b>								
1. Изучение теоретического материала							5	
2. Выполнение РГР							11	
3. Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Изучение построения сопряженных и кривых линий. Выдача задания № 1 «Титульный лист» Выдача задания № 2 «Черчение геометрическое»			2					

4. Проверка задания «Титульный лист», «Черчение геометрическое» Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Выдача задания № 3 по теме «Черчение проекционное. Простые разрезы».			2					
5. Проверка задания «Черчение проекционное. Простые разрезы» Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Выдача задания № 4 по теме «Черчение проекционное. Разрез ступенчатый».			2					
6. Проверка задания «Черчение проекционное. Разрез ступенчатый», Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Выдача задания № 5 по теме «Черчение проекционное. Разрез ломаный». Выдача задания № 6 по теме «Черчение проекционное. Сечения».			2					
7. Проверка задания «Черчение проекционное. Разрез ломаный», Проверка задания «Черчение проекционное. Сечения». Выполнение тестового задания по изученным темам.			4					
8. Выполнение аудиторного задания «Разъемные соединения». Выдача РГР №4 «Соединения резьбовые»			4					
9. Выдача РГР № 5 «Схемы электрические» Выполнение задания «Расчет и эскизирование зубчатого колеса с натурой». Шероховатость поверхностей.			4					
10. Проверка РГР № 5 «Схемы электрические» Выполнение задания «Эскиз вала с натурой». Стандартизованные Элементы. Проверка задания «Расчет и эскизирование зубчатого колеса с натурой».			4					

11. Выдача РГР №6 "Выполнение сборочного чертежа". Деталирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу вида общего.			2					
12. Деталирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу вида общего. Выполнение тестового задания по изученным темам.			2					
13. Проверка РГР №6. Выполнение тестового задания по изученным темам.			2					
14. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО ЕСКД Единая система конструкторской документации. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размеров. Сопряжения. Кривые линии.	2	0,5						
15. ИЗОБРАЖЕНИЯ. ВИДЫ. РАЗРЕЗЫ. СЕЧЕНИЯ Изображение предметов на чертеже. Виды. Разрезы. Классификация разрезов. Простые разрезы. Сложные разрезы. Местные разрезы. Сечения. Аксонометрические проекции.	4							
16. ВИДЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Виды конструкторской документации. Общие сведения. Рабочие чертежи деталей. Сборочный чертеж. Чертеж вида общего. Схемы. Схемы электрические.	2							
17. СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН. ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ.			2					

18. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Соединения деталей. Виды, общие сведения. Разъемные соединения. Резьбы. Резьбовые соединения.	2							
19. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Неразъемные соединения. Виды, общие сведения. Соединения сварные.			2					
<b>3. Компьютерная графика</b>								
1. Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D V16. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать выдавливанием». Задание свойств модели.					4			
2. 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			
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».					8			
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					4			

5. Оформление чертежа в среде КОМПАС 3D V15. Нанесение размеров, обозначений, надписей, значений шероховатости поверхностей, допусков и предельных отклонений.					4			
6. Создание файла «Спецификация» в среде КОМПАС 3D V15. Задание свойств и оформление спецификации. Создание файла «Спецификация» по имеющейся 3D-модели.					2			
7. Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D V15. Защита РГР№3					4			
8. Создание 2D чертежа в среде КОМПАС 3D V15. Инструменты.Редактирование.					1			
9. Управление слоями чертежа. Добавление вида, фрагмен-та, изображения в чертеж. Вставка текста и таблицы в чертеж.					1			
10. Детализирование сборочного чертежа. Выполнение РГР№					4			
11. Изучение теоретического материала							10	
12. Выполнение РГР							26	
Всего	18	0,5	54		36		72	

## **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. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
4. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Дергач В. В., Борисенко И. Г., Толстихин А. К. Начертательная геометрия: учебник для вузов по направлениям подготовки в области техники и технологии(Красноярск: СФУ).
6. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
7. 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).
8. 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.

Класс с выходом в интернет.

Тематические плакаты.

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

Пояснения.

Для проведения лекций используются аудитории оснащенные интерактивной доской.

Для проведения практических занятий используются специализированные чертежные классы оснащенные плакатами, компьютерной техникой, необходимы программным обеспечением, электронными учебными пособиями, расположенными в электронно-обучающем курсе, имеющий выход в глобальную сеть, оснащенную аудиовизуальной техникой для презентаций студенческих работ.