

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

Б1.О.03 Начертательная геометрия и инженерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.03.01 Техносферная безопасность

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Докшанин С.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель обучения дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика", как основополагающей для освоения всех инженерных дисциплин, связана с получением студентами знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач, подготовка к будущей профессиональной деятельности, а также обладания общепрофессиональными компетенциями (ОПК-3).

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» определяет базовые понятия в освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики в приобретение навыков работы в САД-средах с графическими библиотеками в современных графических пакетах и системах. Основная цель изучения раздела заключается в освоении студентами различных графических пакетов.

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. Основными задачами изучения раздела «Компьютерная графика» является выработка знаний,

умений и навыков по применению программных средств для создания, редактирования и оформления чертежей, геометрическому моделированию элементов машин и выполнению по моделям конструкторской документации, используя САД-среды.

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
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	
ОПК-3.1: Выявленные необходимые требования безопасности человека, окружающей среды соответствуют нормативным правовым актам, содержащим государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственным, национальным и международным стандартам в сфере обеспечения техносферной безопасности	Знать: терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; способы преобразования чертежа; теорию построения технических чертежей; основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных 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; теоретические основы геометрического; моделирования; теоретические основы методов и средств компьютерной графики и геометрического моделирования в современных графических САПР; классификацию видов изделий и стадий разработки конструкторской документации; стандарты ЕСКД, относящиеся к выполнению и оформлению графических конструкторских документов, характерных для технических систем, включающих чертежи деталей и сборочных единиц,

	<p>электрических схем; общие принципы оперирования проектными и рабочими графическими конструкторскими документами.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности. решать задачи отображения геометрических моделей на чертеже; формировать электронные модели плоских и объемных геометрических образов; применять Государственные стандарты ЕСКД при выполнении и оформлении графических конструкторских документов (чертежей и схем); оперировать проектными и рабочими графическими конструкторскими документами в САД-средах.</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере; навыками оперирования графической информацией на компьютере в рамках графических САПР; навыками оперирования проектными и рабочими графическими конструкторскими документами; навыками выполнения графической конструкторской документации в современных графических САПР.</p>
--	--

<p>ОПК-3.2: Сформированная отчетность в области техносферной безопасности соответствует государственным требованиям</p>	<p>Знать: терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; способы преобразования чертежа; теорию построения технических чертежей; основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц); правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; правила оформления конструкторской документации</p>
	<p>в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД; теоретические основы геометрического; моделирования; теоретические основы методов и средств компьютерной графики и геометрического моделирования в современных графических САПР; классификацию видов изделий и стадий разработки конструкторской документации; стандарты ЕСКД, относящиеся к выполнению и оформлению графических конструкторских документов, характерных для технических систем, включающих чертежей деталей и сборочных единиц, электрических схем; общие принципы оперирования проектными и рабочими графическими конструкторскими документами.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности. решать задачи отображения геометрических моделей на чертеже; формировать электронные модели плоских и объемных геометрических образов; применять Государственные стандарты ЕСКД при выполнении и оформлении графических конструкторских документов (чертежей и схем); оперировать проектными и рабочими графическими конструкторскими документами в САД-средах.</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; изображения технических изделий, оформления чертежей и</p>

	электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере; навыками оперирования графической информацией на компьютере в рамках графических САПР; навыками оперирования проектными и рабочими графическими конструкторскими документами; навыками выполнения графической конструкторской документации в современных графических 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: «Начертательная геометрия и инженерная графика» – <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=21421>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)		
занятия лекционного типа	1 (36)		
практические занятия	2 (72)		
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Экзамен)	2 (72)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Начертательная геометрия									
	1. Изучение теоретического курса							14	
	2. Решение задач в рабочей тетради выполнение РГЗ							20	
	3. Практические задания по теме лекции 1 Введение. Цели и задачи практических занятий. План работы на семестр. Входной контроль. Решение задач в рабочей тетради. Тест по теме "Точка. Прямая"			2					
	4. Практические задания по теме лекции 2. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради. РГР по теме Плоскость. Преобразование комплексного чертежа. Тест по теме "Плоскость"			2					
	5. Практические задания по теме лекции 3. Выдача РГР по теме "Сечение многогранника плоскостью". Проверка РГР по теме Плоскость.			2					

6. Практические задания по темам лекции 4. Выдача РГР по теме "Пересечение поверхностей вращения". Проверка РГР по теме "Сечение многогранника плоскостью"			2					
7. РГР по теме "Пересечение поверхностей вращения". Тест по теме "Поверхность". Итоговое тестирование по разделу "Начертательная геометрия". Защита РГР.			4					
8. Лекция 1. ВВЕДЕНИЕ. МЕТОД ПРОЕКЦИЙ. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ	2							
9. Лекция 2. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ ПОЗИЦИОННЫЕ И МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА	2							
10. Лекция 3. МНОГОГРАННИКИ	2							
11. Лекция 4. ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ	2							
2. Инженерная графика								
1. Изучение теоретического материала							16	
2. Выполнение РГР							40	
3. Практические задания по теме лекции 5. Часть 1. (РГЗ 1) "Титульный лист", выдача задания. Практические задания по теме лекции 5. Часть 2. (РГЗ 2) "Простановка размеров", выдача задания.			2					
4. Практические задания по теме лекции 5. Часть 2. (РГЗ 3) "Построение сопряжений. Расчет и построение алгебраических кривых". Выдача задания. Проверка РГЗ 1, РГЗ 2			2					

5. Практические задания по теме лекции 6. Часть 1. (РГЗ 4) "Проекция ортогональные", выдача задания. Проверка РГЗ 3. Тест по теме: СТАНДАРТЫ ЕСКД.			2					
6. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. (РГЗ 5) "Разрезы простые", выдача задания. Проверка ргз 4.			2					
7. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. . (РГЗ 6) "Разрезы сложные. Разрез ступенчатый", выдача задания. Проверка РГЗ 5.			2					
8. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. . (РГЗ 7) "Разрезы сложные. Разрез ломаный", выдача задания. Проверка РГЗ 6.			2					
9. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. (РГЗ 8) "Сечения.", выдача задания. Проверка РГЗ 7.			2					
10. Практические задания по теме лекции 7 (РГЗ 9) Оформление конструкторской документации. Выполнение расчетов (Эскизы "Зубчатое колесо", "Вал"), выдача задания. Проверка РГЗ 8. Тест по теме: ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ			4					
11. Практические задания по теме лекции 8-9. (РГЗ 10) Соединения резьбовые, выдача задания, Проверка РГЗ 10.			2					
12. Проверка РГЗ 10. Защита РГЗ 9, РГЗ 10. Итоговый тест по разделу "Инженерная графика". Итоговое тестирование по разделам "Начертательная геометрия" и "Инженерная графика" (1 семестр обучения)			4					
13. Лекция 5. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО ЕСКД	2							

14. Лекция 6. ИЗОБРАЖЕНИЯ. ВИДЫ. РАЗРЕЗЫ. СЕЧЕНИЯ	2							
15. Лекция 7. ВИДЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	2							
16. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.	2							
17. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	2							
3. Компьютерная графика. Разработка электрон								
1. Лекция 10-11 ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЮГРАФИКУ. ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ.	4							
2. Лекция 12-13 ПОСТРОЕНИЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.	4							
3. Лекция 14-15 ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИЕЙ И ПО СЕЧЕНИЯМ	4							
4. Изучение теоретического материала по темам Разработка электрон ной модели изделия							6	
5. Выполнение лабораторных работ и РГР							24	
6. Практические работы по теме лекции 10-11 (Компас-График), выдача задания. Проверка выполненных работ.			4					

7. Практические работы по теме лекций 12-15 (КОМПАС-3D)Выдача задания. Проверка выполненных работ			6					
4. компьютерная графика. Разработка конструкторской документации								
1. Лекция 16–18 ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ. ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ	6							
2. Практические работы по теме лекций 16-18 (РГР в КОМПАС-График), выдача задания. Тест по теме Компас-График			12					
3. Практические работы по теме лекций 16-18 (РГР в КОМПАС-3D), выдача задания. Проверка выполненных работ.			10					
4. Проверка выполненных работ Защита РГР. Тест по теме Компас-3D. Итоговый тест по разделу "Компьютерная графика"			4					
5. Изучение теоретического материала							6	
6. Выполнение практических работ и РГР							18	
Всего	36		72				144	

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. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Дергач В. В., Борисенко И. Г., Толстихин А. К. Начертательная геометрия: учебник для вузов по направлениям подготовки в области техники и технологии(Красноярск: СФУ).
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
5. 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. Полнофункциональная версия системы трехмерного моделирования КОМПАС -3D. Позволяющая создавать трехмерные модели деталей и сборок, чертежи и спецификации любой сложности. Поможет в выполнении домашних заданий по техническим дисциплинам, творческих, курсовых, дипломных и прочих учебных работ — URL: <https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/>

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

1. Справочная система КОМПАС-3D, конфигурация для машиностроения — URL: <https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/>
- 2.

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.

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.