

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

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст.препод., Кузнецова Майя Николаена

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)

№ 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		
1. Начертательная геометрия											
		1. Изучение теоретического курса								14	4
		2. Решение задач в рабочей тетради выполнение РГЗ								20	2
		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	0,5				
		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	0,5				
		5. Практические задания по теме лекции 3. Выдача РГР по теме "Сечение многогранника плоскостью". Проверка РГР по теме Плоскость.				2	0,5				

6. Практические задания по темам лекции 4. Выдача РГР по теме "Пересечение поверхностей вращения". Проверка РГР по теме "Сечение многогранника плоскостью"			2	0,5				
7. РГР по теме "Пересечение поверхностей вращения". Тест по теме "Поверхность". Итоговое тестирование по разделу "Начертательная геометрия". Защита РГР.			4	0,5				
8. Лекция 1. ВВЕДЕНИЕ. МЕТОД ПРОЕКЦИЙ. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ	2	2						
9. Лекция 2. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ ПОЗИЦИОННЫЕ И МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА	2	2						
10. Лекция 3. МНОГОГРАННИКИ	2	2						
11. Лекция 4. ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ	2	2						
2. Инженерная графика								
1. Изучение теоретического материала							16	10
2. Выполнение РГР							40	8
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	1				
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	1				

5. Практические задания по теме лекции 6. Часть 1. (РГЗ 4) "Проекция ортогональные", выдача задания. Проверка РГЗ 3. Тест по теме: СТАНДАРТЫ ЕСКД.			2	1				
6. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. (РГЗ 5) "Разрезы простые", выдача задания. Проверка ргз 4.			2	1				
7. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. . (РГЗ 6) "Разрезы сложные. Разрез ступенчатый", выдача задания. Проверка РГЗ 5.			2	1				
8. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. . (РГЗ 7) "Разрезы сложные. Разрез ломаный", выдача задания. Проверка РГЗ 6.			2	1				
9. Практические задания по теме лекции 6. Часть 2. (РГЗ 8) "Сечения.", выдача задания. Проверка РГЗ 7.			2	1				
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	0,5				
11. Практические задания по теме лекции 8-9. (РГЗ 10) Соединения резьбовые, выдача задания, Проверка РГЗ 10.			2	0,5				
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	1				
13. Лекция 5. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО ЕСКД	2	0,5						

14. Лекция 6. ИЗОБРАЖЕНИЯ. ВИДЫ. РАЗРЕЗЫ. СЕЧЕНИЯ	2	0,5						
15. Лекция 7. ВИДЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	2	0,5						
16. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.	2	0,5						
17. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	2	0,5						
3. Компьютерная графика. Разработка электрон								
1. Лекция 10-11 ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЮГРАФИКУ. ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ.	4	2						
2. Лекция 12-13 ПОСТРОЕНИЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.	4	4						
3. Лекция 14-15 ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИЕЙ И ПО СЕЧЕНИЯМ	4	4						
4. Изучение теоретического материала по темам Разработка электрон ной модели изделия							6	6
5. Выполнение лабораторных работ и РГР							24	4
6. Практические работы по теме лекции 10-11 (Компас-График), выдача задания. Проверка выполненных работ.			4	4				

7. Практические работы по теме лекций 12-15 (КОМПАС-3D)Выдача задания. Проверка выполненных работ			6	6				
4. компьютерная графика. Разработка конструкторской документации								
1. Лекция 16–18 ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ. ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ	6	6						
2. Практические работы по теме лекций 16-18 (РГР в КОМПАС-График), выдача задания. Тест по теме Компас-График			12	12				
3. Практические работы по теме лекций 16-18 (РГР в КОМПАС-3D), выдача задания. Проверка выполненных работ.			10	10				
4. Проверка выполненных работ Защита РГР. Тест по теме Компас-3D. Итоговый тест по разделу "Компьютерная графика"			4	4				
5. Изучение теоретического материала							6	6
6. Выполнение практических работ и РГР							18	6
Всего	36	26,5	72	47,5			144	46

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.