

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Мынина
« 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Инженерная и компьютерная графика»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Инженерная и компьютерная графика»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022


Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

<u>старший преподаватель</u>		<u>/ И.А. Малкова</u>
должность	подпись	инициалы, фамилия
<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании ИТиМС от 25.05.2022 протокол № 9
кафедры

<u>Заведующий кафедрой (разработчика)</u>		<u>/ Н.В. Будылдина/</u>
	подпись	инициалы, фамилия
<u>25.05.2022</u> г.		

<u>Заведующий кафедрой (выпускающей)</u>		<u>/ Е.И. Гниломёдов/</u>
	подпись	инициалы, фамилия
<u>25.05.2022</u> г.		

<u>Согласовано</u> <u>Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)</u>		<u>/ Е.И. Гниломёдов /</u>
	подпись	инициалы, фамилия
<u>25.05.2022</u> г.		

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

<u>Зав. библиотекой</u>		<u>/ С.Г. Торбенко</u>
	подпись	инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

<u>старший преподаватель</u> должность	_____	<u>/ И.А. Малкова</u> инициалы, фамилия
/ _____ / должность	_____	/ _____ инициалы, фамилия
	подпись	

Утверждена на заседании [ИТиМС] от 25.05.2022 протокол № 9
кафедры _____

Заведующий кафедрой (разработчика)	_____	<u>/ Н.В. Будылдина/</u> инициалы, фамилия
<u>25.05.2022</u> г.	подпись	

Заведующий кафедрой (выпускающей)	_____	<u>/ Е.И. Гниломёдов/</u> инициалы, фамилия
<u>25.05.2022</u> г.	подпись	

Согласовано Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)	_____	<u>/ Е.И. Гниломёдов/</u> инициалы, фамилия
<u>25.05.2022</u> г.	подпись	

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой	_____	<u>/ С.Г. Горбенко</u> инициалы, фамилия
	подпись	

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль «Транспортные сети и системы связи»). Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.О.09.

<i>ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	<i>Информатика</i>
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	<i>Компьютерное моделирование Обработка экспериментальных данных</i>

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

Знать

- методы решения инженерно-геометрических задач в системе автоматизированного проектирования;
- правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц, электрических схем с учётом современных мировых стандартов;
- методы разработки проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормами и стандартами;
- способы моделирования типовых геометрических 2D и 3D объектов в электронном виде.

Уметь

- проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть

- методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой во 2 семестре, составляет 3 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
Аудиторная работа (всего)	52/1,44	52/1,44
В том числе в интерактивной форме	6/0,17	6/0,17
Лекции (ЛК)	18/0,5	18/0,5
Лабораторные работы (ЛР)	34/0,94	34/0,94
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	47/1,31	47/1,31
Проработка лекций	10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	17/0,47	17/0,47
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР	10/0,28	10/0,28
Подготовка и сдача зачета	10/0,28	10
Общая трудоемкость дисциплины, часов	108/3	108/3

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в установочной сессии и 1 семестрах для профилей «Инфокоммуникационные сети и системы», «Транспортные сети и системы связи», составляет 3 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена расчетно-графическая работа и зачет.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		Установочная сессия	1
Аудиторная работа (всего)	12/0,33	4/0,11	8/0,22
В том числе в интерактивной форме	6/0,16		6/0,16
Лекции (ЛК)	6/0,16	4/0,11	2/0,05
Лабораторные работы (ЛР)	6/0,16	-	6/0,16
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	92/2,55	32/0,88	60/1,67
Проработка лекций	24/0,67	10/0,27	14/0,39
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	-	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	16/0,44	-	16/0,44
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение РГР	26/0,72	12/0,33	14/0,38
Подготовка и сдача зачета	26/0,72	10/0,27	16/0,44
Общая трудоемкость дисциплины, часов	108/3	36/1	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
1	Общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД Введение в курс «Инженерная и компьютерная графика». Российские и международные стандарты по оформлению конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм функциональных зависимостей ЕСКД Р50-77-88	2	1	
2	Правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления Метод проекций, способы проецирования, свойства проекций Ортогональные проекции точки, прямой, плоскости. Поверхности: образование, классификация, определитель. Плоские сечения поверхностей вращения. Развертки поверхностей. Пересечение поверхностей. Аксонометрические проекции.	4	1	
3	Принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем Интерактивные графические системы. Задачи систем автоматизированного проектирования. Технологии решения графических задач (САПР). Графическое приложение – КОМПАС Изображения на чертежах – виды, разрезы сечения. Условные изображения и обозначения резьбы на чертежах деталей. 3D моделирование. Чертежи изделий. Чтение и детализирование чертежей общих видов. Правила выполнения и графического оформления схемы электрической структурной, принципиальной. Перечень элементов.	6	2	
4	Создание твердотельных моделей деталей и «сборок» Построение примитивов, создание трехмерных твердотельных моделей, выполнение и редактирование ассоциативных чертежей. Формирование 2D и 3D геометрических моделей. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Решение геометрического моделирования. Библиотеки в системе КОМПАС	6	2	
ВСЕГО		18	6	

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	1	Графическое оформление чертежей. Диаграммы функциональных зависимостей	2		
2	1	Геометрические основы черчения	2		
3	2	Метод проекций. Проецирование точки. Проецирование прямой.	2		
4	2	Позиционные задачи	2		
5	2	Проецирование геометрических тел. Способы преобразования проекции	2		
6	2	Аксонметрические проекции. Усеченное геометрическое тело. Развертки поверхностей	4		
7	3	Компас-график. Создание объектов чертежа. Чертеж контура детали с делением окружности на равные части.	2	2	
8	3	Чертеж детали с применением сопряжений	2	2	
9	3	Компас-3D. Создание 3D-моделей геометрических тел. Комплексный чертеж геометрических тел	4		
10	3	Чертеж модели полого тела с боковым отверстием	2	2	
11	3	Создание трехмерной твердотельной модели по чертежу.	2		
12	3	Создание трехмерной твердотельной модели детали с резьбой.	2		
13	4	Моделирование сборки	2		
14	4	Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов	4		
ВСЕГО			34	6	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Имитация конструкторской деятельности при составлении и оформлении учебных чертежей	2	2	Лекция	
2	Исследование возможностей графического редактора для построения изображения деталей методом ортогонального проецирования	4	4	Лабораторная работа	
ВСЕГО		6	6		

* Не меньше интерактивных часов

¹ Учить развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. Инженерная и компьютерная графика. — СПб. : БХВ-Петербург, 2013 г. — 288 с. — Электронное издание. — УМО.
2. Королёв Ю., Устюжанина С. Инженерная графика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. — СПб. : Питер, 2011 г. — 464 с. — Электронное издание. — Гриф НМС Учебник.
3. Дегтярев В. М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - М.: Академия, 2010
4. Чекмарев А. А.Инженерная графика : учеб. для вузов / А. И. Лагерь. - Изд. 5-е, стереотип.- М.: Высш. шк., 2008

6.2 Список дополнительной литературы

1. Полубинская Л. Г., Сенченкова Л. С., Федоренко В. И., Хуснетдинов Т. Р. Выполнение чертежей деталей в курсе инженерной графики. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014 г.— 49 с. — Электронное издание.
2. Королёв Ю., Устюжанина С. Начертательная геометрия и графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. — Санкт-Петербург: Питер 2013 г.— 192 с. — Электронное издание.
3. Перемитина Т.О. Компьютерная графика. — Томск: Эль Контент, 2012 г. — 144 с. — Электронное издание.
4. Петров М. Компьютерная графика. Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб. : Питер, 2011 г. — 544 с. — Электронное издание. — Гриф МО Учебное пособие.
6. Сиденко Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Учебное пособие. — СПб. : Питер, 2010 г. — 224 с. — Электронное издание.
7. Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2010 г. — 177 с. — Электронное издание.
8. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/ru/11328>
9. Боголюбов С. К. Инженерная графика: [учебник для ссуз] / С. К. Боголюбов .- 3-е изд., испр. и доп.- М. : Машиностроение, 200

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. <http://aup.uisi.ru/lib/> - Электронный каталог АБК ASBOOK
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
3. <http://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека elibrary
4. <http://www.informio.ru/> - Электронный справочник «Информио»
5. <http://lib.sibsutis.ru/libs.php> - Полнотекстовая базы данных УМП СибГУТИ
6. <http://www.neicon.ru/> - Архивы иностранных научных журналов на платформе НЭИКОН

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория V УК№3	Лекционные занятия	60 – посадочных мест Офисная мебель Меловая доска Проектор м/медиа Sanyo PLC-XU86 2500 Lm, XGA Экран настенный Draper Luma 152*203 Компьютер процессор Pentium 4.2
Компьютерный класс 210, 212 УК№1	Лабораторные работы	15 – рабочих мест Офисная мебель Магнитно-маркерная доска Штанген циркуль Стол ученический с полкой, 1100*500*750 Кульман Profi Plus A2 с рейсиной Profi Plus (с подставкой) (15 шт.)
Компьютерный класс 309 УК№3	Лабораторные работы	14 - рабочих мест Офисная мебель Магнитно-маркерная доска Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (14 шт.) Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.)
Компьютерный класс 311 УК№3	Лабораторные работы	14 – рабочих мест Офисная мебель Компьютер AMD A6 X2 6400K (14 шт.) Магнитно-маркерная доска Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.)
Помещение для самостоятельной работы 311 УК№3	Самостоятельная работа	14 – рабочих мест Офисная мебель Компьютер AMD A6 X2 6400K (14 шт.) Магнитно-маркерная доска Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.)

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

Подготовка к лекциям. На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

² Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

Подготовка к лабораторным работам. Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются умению работать с системами автоматизированного проектирования (САПР).

Рекомендации по работе с литературой. Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
 - обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
 - фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
 - готовить доклады и презентации к ним;
 - работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
 - пользоваться реферативными и справочными материалами;
 - обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения контрольных работ по заданию преподавателя;
- выполнения расчетно-графических работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных работ и самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- контрольные работы для полусеместровой аттестации;
- решение индивидуальных задач на лабораторных работах;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждой лабораторной работе;
- защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- РГР (2 семестр);
- зачет (2 семестр).

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).