

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
«18» 11 2025 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.11 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

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
« ____ » _____ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.11 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составила:

Малкова И.А. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС

Одобрено цикловой комиссией
Электротехнических дисциплин
кафедры Инфокоммуникационных
технологий и мобильной связи.

Протокол ___ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ Е.С. Тарасов

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Наименование ОК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Наименование ПК
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

1.2.3 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01-ОК 09, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания в профессиональной деятельности; - использовать полученные знания для выполнения конструкторских документов с помощью компьютерной графики; - составлять изображения технических деталей; - выполнять чертежи электрических схем; - наносить размеры на чертежах; - оформлять чертежи с помощью программы КОМПАС-3D. 	<ul style="list-style-type: none"> - правила разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации; - способы графического представления пространственных образов и схем; - стандарты ЕСКД; - возможности операционной среды КОМПАС-3D; - правила работы в графическом редакторе КОМПАС-3D.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	42
в т.ч. в форме практической подготовки	34
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	38
в том числе:	
- теоретическое обучение	2
- лабораторные работы	-
- практические занятия	34
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1 Оформление чертежей. Геометрическое черчение	Содержание учебного материала: Основные сведения по оформлению чертежей. ГОСТы ЕСКД. Форматы чертежей по ГОСТ - основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах. Правила выполнения надписей на чертежах. ЕСКД Р 50-77-88 Правила выполнения диаграмм. Геометрические построения. Деление окружности на равные части. Построение углов и деление их на равные части. Сопряжение линий. Нанесение размеров на чертежах.	6/4 2	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1
	Практические занятия: 1 Приёмы работы по оформлению чертежей. Диаграммы функциональных зависимостей.	2	
	2 Геометрические построения.	2	
Тема 2 Основы начертательной геометрии	Содержание учебного материала: 1 Методы проецирования. Проецирование точки и отрезка прямой. Образование проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертёж. Эпюр Монжа. Проецирование точки на три плоскости проекций.	12/12	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1

	<p>Проецирование отрезка прямой. Взаимное расположение прямых. Взаимное положение точки и прямой.</p> <p>2 Проецирование плоских фигур.</p> <p>Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью.</p> <p>3 Способы преобразования проекций.</p> <p>Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения.</p> <p>Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения.</p> <p>4 Поверхности и тела.</p> <p>Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек и прямых, принадлежащих поверхностям.</p> <p>5 Аксонометрические проекции.</p> <p>Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения.</p> <p>6 Сечение геометрических тел плоскостью.</p> <p>Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела.</p> <p>Построение натуральной величины фигуры сечения. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.</p>		
	<p>Практические занятия:</p> <p>3 Методы проекций. Проецирование точки и отрезка прямой.</p> <p>4 Позиционные задачи.</p> <p>5 Способы преобразования проекций.</p> <p>6 Проецирование геометрических тел.</p> <p>7,8 Пересечение поверхности плоскостью. Сечение геометрического тела.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	
<p>Тема 3 Машиностроительное черчение</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Правила разработки и оформления конструкторской документации.</p> <p>Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторских</p>	<p>8/8</p>	<p>ОК 01-ОК 09, ПК 1.1</p>

	<p>торской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Изображения. Виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-68.</p> <p>Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.</p> <p>2 Винтовые поверхности. Резьба. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.</p> <p>Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Обозначение стандартных и специальных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ.</p> <p>3 Рабочий чертеж детали.</p> <p>Форма детали и ее элементы. Порядок составления рабочего чертежа детали. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Нанесение размеров на рабочем чертеже детали. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Технические требования на рабочих чертежах.</p> <p>4 Сборочный чертёж. Спецификация. Чтение сборочного чертежа.</p> <p>Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж. Чтение сборочного чертежа.</p>		
	<p>Практические занятия:</p>		
	<p>9,10 Изображения - Виды, разрезы, сечения. Чертеж учебной модели.</p>	4	
	<p>11 Резьба. Изображение и обозначение на чертежах.</p>	2	
	<p>12 Чертёж детали с резьбой.</p>	2	
<p>Тема 4 Выполнение схем по специальности</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	4/4	<p>ОК 01-ОК 09, ПК 1.1</p>
	<p>1 Общие требования к выполнению схем. Правила ГОСТ 2.701-84 к выполнению схем по специальности. Общие требования к выполнению схем. Виды схем. Типы электрических схем. Линии, применяемые при выполнении схем.</p> <p>2 Правила оформления схемы электрической принципиальной.</p> <p>Правила выполнения схемы электрической принципиальной. Условные графические обозначения на схемах. Упрощения, применяемые на принципиальных схемах. Позиционные обозначения. Перечень элементов.</p>		

	Практические занятия: 13,14 Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов.	4	
Тема 5 Компьютерная графика	Содержание учебного материала: 1 Чертежно-графический редактор КОМПАС-График. Интерфейс. Возможности. Структура и основные принципы построения САПР и систем АКД (автоматизированной разработки и выполнения конструкторской документации). Компьютерная графика, как средство реализации АКД. Возможности комплекса КОМПАС-3D. Компоненты КОМПАС-3D (система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D, чертежно-графический редактор КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций). Интерфейс пользователя (составляющие рабочего стола) КОМПАС-График. Команды управления основными функциями. Построение примитивов (отрезок, многоугольник, окружность и т.д.). Команды их создания. 2 Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Интерфейс пользователя КОМПАС-3D. Создание трехмерных твердотельных моделей. Формирование 3D-моделей. Выполнение и редактирование ассоциативных чертежей. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.	6/6	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1
	Практические занятия: 15 КОМПАС-График. Создание объектов чертежа. Чертеж контура детали с делением окружности на равные части.	2	
	16 КОМПАС-График. Чертеж детали с применением сопряжений. 17 КОМПАС-3D. Создание 3D-моделей геометрических тел.	2 2	
Самостоятельная работа обучающихся: 1 Анализ лекционного материала. 2 Чтение учебной и специальной литературы. 3 Подготовка к практическим занятиям. 4 Подготовка к зачету.		4	ОК 01-ОК 09
Консультации:		-	
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		42/34	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Учебная аудитория V УК №3:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональный компьютер, проектор, экран для проектора.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Консультант+; DjVU Reader; DosBox; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; MongoDB Compass; Microsoft SSMS; Sublime Text; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; SWI-Prolog; Teams; WampServer; WinDjView; Консультант+; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.1.2 Лаборатория «Инженерной компьютерной графики» 420 УК №3:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.1.3 Кабинет для самостоятельной работы 417 УК №3:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания:

1. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-1733-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/135497>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Семенова, Н. В. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова ; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 86 с. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139533>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные издания:

1. Инженерная и компьютерная графика : учебно-методическое пособие / составители Р. Б. Славин. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 142 с. — ISBN 978-5-93026-163-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123434>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания в профессиональной деятельности; - использовать полученные знания для выполнения конструкторских документов с помощью компьютерной графики; - составлять изображения технических деталей; - выполнять чертежи электрических схем; - наносить размеры на чертежах; - оформлять чертежи с помощью программы КОМПАС-3D. 	<p>Оценка «отлично» ставится, если обучающийся своевременно выполняет работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся своевременно выполняет работу, но допускает незначительные неточности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении работы.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не освоил теоретическое содержание курса, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - самостоятельная работа; - тестирование; - дифференцированный зачет.
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации; - способы графического представления пространственных образов и схем; - стандарты ЕСКД; - возможности операционной среды КОМПАС-3D; - правила работы в графическом редакторе КОМПАС-3D. 	<p>Оценка «отлично» ставится, если обучающийся своевременно выполняет работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся своевременно выполняет работу, но допускает незначительные неточности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении работы.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не освоил теоретическое содержание курса, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - самостоятельная работа; - тестирование; - дифференцированный зачет.