

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)



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

Екатеринбург
2023

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
«__» _____ 2023 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

Екатеринбург
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного 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. 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. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов:

1.2.1 Общие компетенции:

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

1.2.3 Личностные результаты:

Код ЛР	Содержание
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично-стно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 15	Осознающий важность соблюдения норм законодательства и внутренней документации в отношении использования и сохранности конфиденциальной и инсайдерской информации, полученной в результате исполнения своих должностных обязанностей.
ЛР 19	Проявляющий уважение к лучшим традициям УрТИСИ, стремящийся к сохранению положительной деловой репутации и приумножению позитивного имиджа образовательной организации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 15, ЛР 19	<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 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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 учебной 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 и личностных результатов, 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. Сопряжения линий. Нанесение размеров на чертежах.	6/4 2	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 15, ЛР 19
	Практические занятия: 1 Приёмы работы по оформлению чертежей. Диаграммы функциональных зависимостей. 2 Геометрические построения.	2 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.	

	<p>Проецирование отрезка прямой. Взаимное расположение прямых. Взаимное положение точки и прямой.</p> <p>2 Проецирование плоских фигур. 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. 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. Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения.</p> <p>4 Поверхности и тела. 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. 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. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела. 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>	

Тема 3 Машино-строительное черчение	Содержание учебного материала:	8/8	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 15, ЛР 19
	1 Правила разработки и оформления конструкторской документации. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Изображения. Виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-68. Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.		
	2 Винтовые поверхности. Резьба. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. 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.		
	3 Рабочий чертёж детали. 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.		
4 Сборочный чертёж. Спецификация. Чтение сборочного чертежа. Чертёж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертёж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Нанесение номеров позиций на сборочный чертёж. Чтение сборочного чертежа.			
Практические занятия:			
9,10 Изображения - Виды, разрезы, сечения. Чертеж учебной модели.	4		
11 Резьба. Изображение и обозначение на чертежах.	2		
12 Чертёж детали с резьбой.	2		
Тема 4 Выполнение схем по специальности	Содержание учебного материала:	4/4	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 15, ЛР 19
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>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>		
	<p>Практические занятия: 13,14 Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов.</p>	4	
Тема 5 Компьютерная графика	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	6/6	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 15, ЛР 19
	<p>Практические занятия: 15 КОМПАС-График. Создание объектов чертежа. Чертеж контура детали с делением окружности на равные части.</p>	2	
	<p>16 КОМПАС-График. Чертеж детали с применением сопряжений.</p>	2	
	<p>17 КОМПАС-3D. Создание 3D-моделей геометрических тел.</p>	2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся: 1 Анализ лекционного материала. 2 Чтение учебной и специальной литературы. 3 Подготовка к практическим занятиям. 4 Подготовка к зачету.</p>	4	ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 15, ЛР 19	
Консультации обучающихся:	-		
Промежуточная аттестация:	2		
Всего:	42		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

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

3.1.1 Кабинет инженерной и компьютерной графики:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 15.

Магнитно-маркерная доска - 1 шт.

Штанген-циркуль - 1 шт.

Стол ученический с полкой, 1100*500*750

Кульман Profi Plus A2 с рейсиной Profi Plus (с подставкой) - 15 шт.

3.1.2 Кабинет инженерной и компьютерной графики:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 15.

Магнитно-маркерная доска - 1 шт.

Штанген-циркуль - 1 шт.

Стол ученический с полкой, 1100*500*750

Кульман Profi Plus A2 с рейсиной Profi Plus (с подставкой) - 15 шт.

3.1.3 Кабинет инженерной и компьютерной графики:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 14.

Магнитно-маркерная доска - 1 шт.

Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 - 10 шт.

Телевизор LED 42" LG 42LN570V - 1 шт.

MultisimEducationEdition 10.0, Adobe acrobat reader, Google Chrome, Gnu Octave, Scilab, Smathstudio, Apache OpenOffice, Inkscape, MediaInfo, GIMP, LTspice, Intellij idea.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

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

3.2.1 Основные электронные издания:

1. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов : Профобразование, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106615.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией Т. В. Мещаниновой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-0449-6, 978-5-7996-2861-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87804.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Самойлова, Е. М. Инженерная компьютерная графика : учебное пособие для СПО / Е. М. Самойлова, М. В. Виноградов. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-4488-0428-1, 978-5-4497-0228-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86702.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Конюкова, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90584.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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; - устный опрос; - индивидуальные задания; - дифференцированный зачет.
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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; - устный опрос; - индивидуальные задания; - дифференцированный зачет.