

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И  
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Волго-Вятский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

**УТВЕРЖДЕНА**  
(с учетом изменений и дополнений)  
на заседании кафедры  
инфокоммуникационных и  
профессиональных дисциплин


Протокол заседания № 7  
от «22» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**  
для специальности 11.02.10  
Радиосвязь, радиовещание и телевидение  
(очная форма обучения)

Нижний Новгород, 2021 г.

Заведующий кафедрой ИКиПД  
 В.В. Мазниченко

Авторы:

  
Преподаватель кафедры ИКиПД  
С.В. Попова

Разработано на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования **11.02.10**

**Радиосвязь, радиовещание и телевидение,**  
утверждённого приказом Министерства  
образования и науки РФ от 28 июля 2014 г.  
№ 812.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10 КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 «Компьютерная инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

В структуре образовательной ППССЗ дисциплина ОП.10 «Компьютерная инженерная графика» является вариативной и входит в профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем  
в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

**Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:**

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Выполнять монтаж и первичную установку оборудования систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.4	Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания

**Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4 Использование часов вариативной части ОП\***

№п/п	Дополнительные знания, умения	Номер и наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Тема 1.1 Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов	14	Углубленная подготовка, современные требования опережающего образования
		Тема 2.1. Классификация схем. Условно-графические обозначения в электрических схемах	12	
		Тема 3.1.	8	

	САПР на персональных компьютерах		
	Тема 3.2. Основы работы в системе «Компас - электрик»	8	
	Тема 3.3. Порядок и последовательность работы	22	
	Тема 3.4. Выполнение комплексного графического задания	10	
	Тема 4.1. Чертежи и схемы печатных плат	56	
		Итого: 132 часа	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>132</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
в том числе:	
лекции	22
практические занятия	66
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
подготовка презентаций; подготовка рефератов, докладов; работа с учебником – составление конспекта; изучение форматов чертежей по ГОСТ; построение комплексных чертежей геометрических тел; выполнение чертежей «Модели»; выполнение чертежа электрической схемы	44
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Компьютерная инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала:		2	
	Место и роль знаний по дисциплине «Компьютерная инженерная графика» в системе профессиональной подготовки. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Виды компьютерной графики. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР		2	1
Раздел 1. Теоретические основы компьютерной инженерной графики. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документаций			14	
Тема 1.1. Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов	Содержание учебного материала:		4	
	1	Виды, содержание и форма конструкторских документов	2	2
	2	Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов. Государственные стандарты Российской Федерации.	2	2
	Практические занятия:		4	
	Практическое занятие № 1. Ознакомление с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).		2	2
	Практическое занятие № 2. Оформление основной надписи. Линии чертежа.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение ГОСТ 2.104-2006 «Основные надписи». Изучение ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы».		6	2
Раздел 2. Общие правила и требования выполнения электрических схем			12	
Тема 2.1.Классификация схем. Условно-графические обозначения в электрических схемах	Содержание учебного материала:		4	
	1	Классификация электрических схем. Ознакомление с ГОСТ 2.701-2008 Единые системы конструкторской документации. СХЕМЫ. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	2	2
	2	Условно-графические обозначения электросхем. Ознакомление с ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ. Определения. Термины. Схемы. Основные характеристики электрических схем, их обозначения в чертежах.	2	2
	Практические занятия:		2	

	<b>Практическое занятие № 3. Условно-графические обозначения при выполнении чертежа электрических схем</b>		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение содержания ГОСТ 2.701-2008 Единые системы конструкторской документации. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации.		6	2
<b>Раздел 3. Информационные технологии в системе автоматизированного проектирования</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 3.1. САПР на персональных компьютерах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Значение САПР в решении важнейших технических проблем.</b> Повышение качества продукции и развитие научно—технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Интерфейс системы «Компас – электрик».	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 4. Изучение интерфейса системы «Компас–электрик».</b>		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение программ и программных пакетов CAE (Computer-aided engineering)– систем автоматизации инженерных расчетов, CAM (Computer-aided manufacturing) – систем подготовки технологического процесса производства изделий, CAD (Computer-aided design)– систем автоматизированного проектирования.		4	2
<b>Тема 3.2. Основы работы в системе «Компас - электрик»</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Сеанс работы с документами в системе «Компас - электрик».</b> Варианты просмотра окон (каскадом и мозаикой). Строки меню, диалоговые команды. Горячие клавиши. Панель управления для создания чертежей. Создание фрагментов чертежа.	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 5. Изучение панели управления «Компас–электрик».</b>		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение двух- и трёхмерной системы проектирование AutoCAD.		4	2
<b>Тема 3.3. Порядок и последовательность работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Обозначение стандартных масштабов в основной надписи и на изображения.</b> Форматы. Типы линий на чертежах. Заполнение граф основной надписи. Удаление построенного. Работа с редактором. Выполнение элементарных построений. Нанесение размеров на чертежах.	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>16</b>	
	<b>Практическое занятие № 6. Форматы чертежей. Линии на чертежах. Основные надписи.</b> Выполнение элементарных построений: точки, отрезка, прямой.		4	2
	<b>Практическое занятие № 7. Изучение правил ортогонального проецирования.</b> Выполнение построений с применением привязок: середина, пересечение, центр.		4	2
	<b>Практическое занятие № 8. Выполнение элементарных построений с применением привязок.</b> Ортогональное проектирование, касание, нормаль.		4	2



	<b>Практическое занятие № 9. Выполнение надписей на чертежах. Обозначение размеров.</b>		2	2
	<b>Практическое занятие № 10. Основные требования к графическим документам – чертежам.</b> Обозначение шероховатости поверхностей.		2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение ГОСТ 2.104-2006 «Основные надписи».		4	2
<b>Тема 3.4</b> <b>Выполнение комплексного графического задания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1	<b>Изображение видов: основных, дополнительных и местных.</b> Построение сечений. Построение выносных элементов. Условности и упрощения на чертежах. Получение рабочих чертежей деталей. Работа с библиотекой. Нанесение размеров и шероховатости поверхности в системе; запись параметрической модели в архив. Изображение контуров параметрических деталей, способы разработки сборочного чертежа на компьютере, вызов спецификации и работа с ней. Чтение и детализирование сборочного чертежа. Построение аксонометрических проекций. Способы нанесения текста и его редактирования. СПДС. Графические и текстовые строительные документы.	4	2
	<b>Практические занятия:</b>		4	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Выполнение основных и дополнительных видов.		2	2
	<b>Практическое занятие № 12</b> Изучение ГОСТ 2.317- 2011 «Аксонометрические проекции».		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы».		4	2
	<b>Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 4.1. Чертежи и схемы печатных плат</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	
	1	<b>Схема, ее назначение и содержание.</b> Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-2008 «Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению». Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной. Перечень элементов, его назначение и содержание. Последовательность выполнения перечня элементов.	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		36	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Обозначения условные графические в электрических схемах. Полупроводниковые приборы, элементы цифровой техники.		4	2
	<b>Практическое занятие № 14</b> Выполнение чертежа электрической схемы структурной.		4	2
	<b>Практическое занятие № 15</b> Выполнение чертежа электрической схемы функциональной.		4	2
	<b>Практическое занятие № 16</b> Выполнение чертежа электрической схемы принципиальной. Составление перечня.		4	2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Выполнение чертежа электрической схемы соединений (монтажной).		4	2
	<b>Практическое занятие № 18</b> Выполнение чертежа электрической схемы подключений.		4	2
	<b>Практическое занятие № 19</b> Выполнение чертежа электрической схемы общей.		4	2

	<b>Практическое занятие № 20</b> Выполнение чертежа электрической схемы расположения.	4	2
	<b>Практическое занятие № 21</b> Выполнение чертежа электрической схемы объединенной.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение ГОСТ 2.710-81 «Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах». Изучение ГОСТ 2.730-73 «Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые». Импортирование графических документов в Word.	<b>16</b>	
	<b>Всего аудиторных занятий:</b>	<b>88</b>	
	из них:		
	Теоретических занятий	22	
	Практических занятий	66	
	Самостоятельная работа:	44	
	<b>Итого</b>	<b>132</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.10 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

##### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих помещений для проведения занятий:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, а также компьютерами для преподавателя и обучающихся.
3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.
4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВФ МТУСИ.

##### **Используемое программное обеспечение:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. Educational Renewal.
- ОС Astra Linux Common Edition релиз «Орел» (свободно распространяемое ПО);
- 7-Zip (свободно распространяемое ПО);
- Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО);
- Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
- Yandex.Browser (свободно распространяемое ПО);
- VSCodium (свободно распространяемое ПО);
- Pinta (свободно распространяемое ПО);
- AdobeReader (свободно распространяемое ПО);
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО);

##### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

###### **Основная литература:**

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0670-3. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/115228/>

###### **Дополнительная литература:**

Куликов, А. И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики : учебное пособие для СПО / А. И. Куликов, Т. Э. Овчинникова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 230 с. — ISBN 978-5-4488-0989-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102182/> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Электронные ресурсы**

1. ЭБС издательства «Лань»: <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ): <https://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (РНБ): <http://nlr.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ):  
<http://www.gpntb.ru/>
8. Президентская библиотека: <https://www.prlib.ru/>
9. Российский фонд фундаментальных исследований: <https://podpiska.rfbr.ru/>
10. Информационная система «Регламент»: <https://www.reglament.pro/>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru/>
12. Росстандарт: <http://www.gost.ru/>
13. Сайт Европейской организации по стандартизации (ETSI): <http://www.etsi.org>
14. Сайт Международного союза электросвязи: <http://www.itu.int>

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора ВВФ МТУСИ по УМО



С.А. Маринин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
ОП.10 КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление: 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (очная форма обучения). Срок обучения 2 г. 6 м.

Рабочая программа действует без изменений.

Разработчик (и): Попова С.В.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКиПД, протокол № 7 от 28 июня 2022 года

И.о. заведующий кафедрой



Мазниченко В.В.