

**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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
лекции	22
практические занятия	66
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
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
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	

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	

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

	Практическое занятие № 9. Выполнение надписей на чертежах. Обозначение размеров.		2	2
	Практическое занятие № 10. Основные требования к графическим документам – чертежам. Обозначение шероховатости поверхностей.		2	2
	Самостоятельная работа Изучение ГОСТ 2.104-2006 «Основные надписи».		4	2
Тема 3.4 Выполнение комплексного графического задания	Содержание учебного материала:		4	
	1	Изображение видов: основных, дополнительных и местных. 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
	Практические занятия:		4	
	Практическое занятие № 11 Выполнение основных и дополнительных видов.		2	2
	Практическое занятие № 12 Изучение ГОСТ 2.317- 2011 «Аксонометрические проекции».		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы».		4	2
	Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности		56	
Тема 4.1. Чертежи и схемы печатных плат	Содержание учебного материала:		2	
	1	Схема, ее назначение и содержание. 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
	Практические занятия:		36	
	Практическое занятие № 13 Обозначения условные графические в электрических схемах. Полупроводниковые приборы, элементы цифровой техники.		4	2
	Практическое занятие № 14 Выполнение чертежа электрической схемы структурной.		4	2
	Практическое занятие № 15 Выполнение чертежа электрической схемы функциональной.		4	2
	Практическое занятие № 16 Выполнение чертежа электрической схемы принципиальной. Составление перечня.		4	2
	Практическое занятие № 17 Выполнение чертежа электрической схемы соединений (монтажной).		4	2
	Практическое занятие № 18 Выполнение чертежа электрической схемы подключений.		4	2
	Практическое занятие № 19 Выполнение чертежа электрической схемы общей.		4	2

	Практическое занятие № 20 Выполнение чертежа электрической схемы расположения.	4	2
	Практическое занятие № 21 Выполнение чертежа электрической схемы объединенной.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 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.	16	
	Всего аудиторных занятий:	88	
	из них:		
	Теоретических занятий	22	
	Практических занятий	66	
	Самостоятельная работа:	44	
	Итого	132	

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>