

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Инженерная компьютерная радиотехническая графика

Разработчик (и):

Шульженко А.Е.  
ФИО

старший преподаватель  
должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 09.09.2022

Заведующий кафедрой РЭС и ТРО



подпись

Борисова Л.Ф.

ФИО

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ИД-1 ОПК-4 Разрабатывает конструкторскую документацию для эксплуатируемых устройств	<b>Знать:</b> основные положения действующих стандартов единой системы конструкторской документации и других нормативных документов и ГОСТ, устанавливающих требования к разработке проектной и рабочей технической документации. <b>Уметь:</b> разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию в области радиоэлектроники <b>Владеть:</b> навыками проектирования изделий; навыками работы с конструкторской документацией; навыками использования прикладных программных средств для разработки конструкторской документации

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

1. **Требования нормативно-технических документов к конструкторской документации.** Техническое задание, чертежи, схемы и конструкторские документы.

2. **Классификация и виды конструкторских документов.** Общие требования к оформлению конструкторских документов. Общие правила составления и оформления текстовых документов: Спецификация, перечень элементов нумерация листов, иллюстраций, формул и таблиц

3. **Оформление чертежей.** Изображения сборочных единиц. Виды соединений. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж изделия. Рабочие чертежи деталей. Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109 – 73

### 4. Выполнение чертежей схем различных видов

Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем. Общие сведения о схемах. Общие правила построения схемы. Текстовая информация. Правила выполнения структурных схем. Правила выполнения функциональных схем. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения схем соединений. Правила выполнения

<sup>1</sup> Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

схем подключения. Электронные принципиальные и логические функциональные схемы

**5. Схемы цифровой и аналоговой вычислительной техники** Структурные схемы  
Логические функциональные схемы. Электронные принципиальные схемы

**6. Правила выполнения чертежа печатной платы электрической схемы**

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература:***

1. Усатенко, С. Т. Выполнение электрических схем по ЕСКД : Справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Каченюк, М. В. Терехова. -Москва : Изд-во стандартов, 1989. –325с. : ил. – 57-60.

2. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. -3-е изд., стер. -Москва : Изд. дом МЭИ, 2007. -300 с. : ил. -Библиогр.: с. 300. -ISBN 978-5-903072-84-2 : 706-90

#### ***Дополнительная литература***

1. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры : Справочник / Э. Т. Романычева, А. К. Иванова, А. С. Куликов [и др.] ; под ред. Э. Т. Романычевой. -2-е изд., перераб. и доп. -Москва: Радио и связь, 1989. -448 с. : ил.

### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

2) *«Консорциум кодекс» электронный фонд правовых и нормативно-технических документов* URL <https://docs.cntd.ru/>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *AutoCad*

### 3) *DipTrace*

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

- лаборатория 506В

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1<sup>2</sup> - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности <sup>3</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
		2							1	2		
Лекции		16		16					4	4		8
Практические занятия												
Лабораторные работы		20		20					2	10		12
Самостоятельная работа				36					30	49		79
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup>				36								36
<b>Всего часов по дисциплине</b>				<b>108</b>								<b>108</b>
/ из них в форме практической подготовки <sup>5</sup>				20								12

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		+							-	+		
Зачет/зачет оценкой												
Курсовая работа (проект)		-							-			-
Количество расчетно-графических работ		1							1			

<sup>2</sup> Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

<sup>3</sup> При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

<sup>4</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

<sup>5</sup> Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Количество контрольных работ	-												-
Количество рефератов	-												-
Количество эссе	-												-

### Перечень лабораторных работ по формам обучения<sup>6</sup>

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Символика. Структура комплекса ЕСКД. Общие правила оформления конструкторской документации.
2	Разработка и оформление пояснительной записки
3	Выполнение сборочного чертежа
4	Выполнение схемы электрической принципиальной
5	Выполнение схемы цифрового устройства
6	Выполнение чертежа печатной платы
	<b>Заочная форма</b>
1	Символика. Структура комплекса ЕСКД. Общие правила оформления конструкторской документации.
2	Разработка и оформление пояснительной записки
3	Выполнение схемы электрической принципиальной
4	Выполнение чертежа печатной платы

<sup>6</sup> Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена