

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА
(наименование в соответствии с РУП)

Специальность/профессия

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника
Техник по компьютерным системам

Разработчик

25.05.2023 г.
(дата)

Санин А.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель цикловой комиссии информационных технологий
(наименование ЦК, являющейся ответственной за данную специальность, профессию)

25.05.2023 г.
(дата)

Володина Ю.Ю.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи междисциплинарного курса

Целями освоения междисциплинарного курса МДК 01.01 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА является формирование компетенции обучающегося в области: совокупности методов и средств по разработке и производству компьютерных систем и комплексов; эксплуатации, технического обслуживания, сопровождения и настройки компьютерных систем и комплексов; обеспечения функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и комплексах (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)", зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014г., регистрационный № 34779);

Междисциплинарный курс направлен на решение задач следующих видов профессиональной деятельности:

- проектирование цифровых устройств;
- применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 849 с изменениями и дополнениями от 13 июля 2021 г.).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения междисциплинарного курса в соответствии с ФГОС СПО и запросами работодателей обучающийся должен:

Знать:

- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы);

Уметь:

- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- выполнять требования нормативно-технической документации;

Иметь практический опыт:

- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы)
5	ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
6	ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
7	ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
8	ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы)
9	ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;

10	ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
			Практический опыт: проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
11	ПК 3.3	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
			Практический опыт: оценки качества и надёжности цифровых устройств;
12	ПК 4.3	Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы)
			Практический опыт: применения нормативно-технической документации

3. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс «Цифровая схемотехника» относится к обязательной и вариативной части профессионального модуля (ПМ.01) и изучается в 6, 7 семестрах.

4. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Общая трудоемкость междисциплинарного курса составляет 291 ак. ч.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		6	7
Общая трудоемкость междисциплинарного курса	291	77	214
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	195	51	144
Лекции	124	34	90
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	58	14	44
Лабораторные занятия (ЛЗ)	71	17	54
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	71	17	54
Консультации текущие	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Экзамен	Дифференцированный зачет	Экзамен
Самостоятельная работа:	96	26	70
Подготовка к лабораторным занятиям	32	10	22
Подготовка к выполнению реферата	6	2	4
Подготовка к тестированию	12	6	6
Проработка материалов по конспекту лекций (защита практических работ, тестирование, подготовка к экзамену)	46	14	32

5. Содержание междисциплинарного курса, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела междисциплинарного курса	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Логические основы проектирования цифровых устройств	Основные понятия и соотношения алгебры логики. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Формы представления чисел в цифровых устройствах. Сложение и вычитание двоично-десятичных чисел. Умножение и деление двоичных чисел. Минимизация логических выражений. Классификация и основные параметры логических элементов. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Базовый логический элемент ТТЛ. Цифровые микросхемы с КМОП – транзисторами. Инвертор КМОП. Микросхемы серии КР1554. Логическое проектирование в базисах микросхем. Преобразователи уровней логических сигналов.	40	38
2	Функциональные узлы комбинационного типа	Преобразователи кодов. Шифраторы, дешифраторы. Цифровые коммутаторы. Демультимплексоры. Мультиплексоры. Шифраторы, дешифраторы. Комбинационные сумматоры. Цифровые компараторы. Арифметико-логические устройства. Шинные формирователи. Приемопередатчики.	38	30
3	Функциональные узлы последовательного типа	Триггеры. Т – триггеры. D – триггеры. RS – триггеры. УК – триггеры. Регистры. Параллельные регистры. Реверсивные Счётчики. Кольцевые счётчики. Суммирующие Счётчики. Вычитающие Счётчики.	46	38
4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Принципы аналого-цифрового преобразования. Классификация АЦП. Принципы цифро-аналогового преобразования. Классификация ЦАП. Схемы АЦП и ЦАП и их применения.	16	14
5	Программируемые устройства цифровой техники	Разновидности программируемых устройств. Способы программирования. Программирование микроконтроллеров.	10	5
6	Элементная база цифровой схемотехники	Виды и типы цифровых элементов. Основные технические параметры элементов, методы их контроля. Серии элементов ТТЛ. Серии элементов КМОП	12	4
7	<i>Консультации текущие</i>		-	
8	<i>Консультации перед экзаменом</i>		-	
9	<i>Экзамен</i>		-	

5.2 Разделы междисциплинарного курса и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела междисциплинарного курса	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
-------	---	---------------	-----------------------------	------------

		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	96 час.
1	Логические основы проектирования цифровых устройств	16	14	-	24	24
2	Функциональные узлы комбинационного типа	16	14	-	16	22
3	Функциональные узлы последовательного типа	20	18	-	20	26
4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	6	6	-	8	10
5	Программируемые устройства цифровой техники	4	2	-	3	6
6	Элементная база цифровой схемотехники	4	4	-	-	8
7	<i>Консультации текущие</i>			-		
8	<i>Консультации перед экзаменом</i>			-		
9	<i>Экзамен</i>			-		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела междисциплинарного курса	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Час
1	Логические основы проектирования цифровых устройств	Основные понятия и соотношения алгебры логики	2
		Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2
		Формы представления чисел в цифровых устройствах	2
		Сложение и вычитание двоично-десятичных чисел	2
		Умножение и деление двоичных чисел	2
		Минимизация логических выражений	2
		Классификация и основные параметры логических элементов	2
		Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Базовый логический элемент ТТЛ	2
		* Цифровые микросхемы с КМОП - транзисторами	2
		* Инвертор КМОП	2
		* Микросхемы серии КР1554	2
		* Логическое проектирование в базисах микросхем	4
		* Преобразователи уровней логических сигналов	4
2	Функциональные узлы комбинационного типа	Преобразователи кодов. Шифраторы, дешифраторы	4
		Цифровые коммутаторы. Демультимплексоры	4
		* Мультимплексоры	4
		Шифраторы, дешифраторы	4
		Комбинационные сумматоры	4
		* Цифровые компараторы	4
		* Арифметико-логические устройства	2
		* Шинные формирователи.	2
		* Приемопередатчики	2
3	Функциональные узлы последовательного типа	Триггеры	2
		T -Триггеры	4
		D -Триггеры	4
		RS - Триггеры	4
		JK - Триггеры	4
		Регистры	2
		* Параллельные регистры	2
		* Реверсивные Счётчики	4
		* Кольцевые счетчики	4
		* Суммирующие Счётчики	4
* Вычитающие Счётчики	4		

4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Принципы аналого-цифрового преобразования	2
		Классификация АЦП	2
		Принципы цифро-аналогового преобразования	2
		* Классификация ЦАП	2
		* Схемы АЦП и ЦАП и их применения	4
5	Программируемые устройства цифровой техники	Разновидности программируемых устройств	2
		Способы программирования	2
		* Программирование микроконтроллеров	2
6	Элементная база цифровой схемотехники	Виды и типы цифровых элементов	2
		Основные технические параметры элементов, методы их контроля	2
		* Серии элементов ТТЛ	2
		* Серии элементов КМОП	2

*в форме практической подготовки

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела междисциплинарного курса	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, Час
1	Логические основы проектирования цифровых устройств	* Кодирование чисел в 2-ой, 8-ой и 16-ой системах счисления	4
		* Выполнение арифметических операций с двоичными кодированными числами.	2
		* Выполнение арифметических операций с различными кодированными числами.	2
		* Составление и решение выражений булевой алгебры.	4
		* Построение схем цифровых логических устройств.	4
		* Составление схем простейших цифровых логических устройств.	4
		* Генератор прямоугольных импульсов на операционном усилителе	4
2	Функциональные узлы комбинационного типа	* Построение функциональных схем шифраторов и дешифраторов	4
		* Построение функциональных схем преобразователей кодов.	4
		* Построение функциональной схемы сумматора	4
		* Исследование работы мультиплексоров на ИМС	4
3	Функциональные узлы последовательного типа	* Работа с цифровыми запоминающими устройствами.	4
		* Составление схем триггеров на логических элементах	4
		* Построение функциональных схем счетчиков	4
		* Построение функциональных схем регистров	4
		* Исследование электронного счётчика	4
4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	* Построение функциональных схем ЦАП	4
		* Построение функциональных схем АЦП	4
5	Программируемые устройства цифровой техники	* Исследование цифровых устройств на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС)	3

*в форме практической подготовки

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела междисциплинарного курса	Вид СРО	Трудоемкость, Час
1	Логические основы проектирования цифровых устройств	Подготовка реферата Проработка материала по конспекту лекций (защита лабораторных работ, тестирование) Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию	24
2	Функциональные узлы комбинационного типа	Подготовка реферата Проработка материала по конспекту лекций (защита лабораторных работ, тестирование) Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию	22
3	Функциональные узлы последовательного типа	Подготовка реферата Проработка материала по конспекту лекций (защита лабораторных работ, тестирование) Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию	26
4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Подготовка реферата Проработка материала по конспекту лекций (защита лабораторных работ, тестирование) Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию	10
5	Программируемые устройства цифровой техники	Подготовка реферата Проработка материала по конспекту лекций (защита лабораторных работ, тестирование) Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию	6
6	Элементная база цифровой схемотехники	Подготовка реферата Проработка материала по конспекту лекций (защита лабораторных работ, тестирование) Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию	8

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение междисциплинарного курса

6.1.Основная литература

1. Бабёр, А. И. Основы схемотехники: пособие . – Минск : РИПО, 2018
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=487892
2. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2022
<https://urait.ru/viewer/elektronika-i-shemotekhnika-492093#page/1>

6.2.Дополнительная литература

1. Тюрин И.В. Вычислительная техника и информационные технологии: учебное пособие для студ. технич. направлений и спец. высших и средних учебных заведений. - Ростов н/Д : Феникс, 2017
2. Миленина, С. А.Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО . - М. : Юрайт, 2017

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие . – Минск : РИПО, 2020
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=599801
2. Кушнер, Д. А. Основы промышленной электроники: учебное пособие . – Минск : РИПО, 2020
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=599748

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по междисциплинарному курсу, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows; MSOffice, AdobeReader, Kaspersky, Спутник.

7. Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса

соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>. При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по междисциплинарному курсу используется:

Лаборатория Электротехники основами радиоэлектроники (ауд.20)	с	Мультимедиа проектор EpsonEB-W9, настенный экран, маркерная доска, лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники»; лабораторный стенд «Микропроцессорная техника»	Adobe Reader, Avidemux, HDVDeck, Inkscape, VirtualDub, PascalABC, MicrosoftOffice, Lazarus, Free Pascal, PDF-Creator, Спутник, Paint.net, 7-Zip, Kaspersky, Компас, Far Manage,.NET Framework JDK 8
---	---	---	---

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Оценочные материалы (ОМ) для междисциплинарного курса включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы междисциплинарного курса.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

АННОТАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

Процесс изучения междисциплинарного курса направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы)
5	ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
6	ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
7	ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
8	ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы)

9	ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
10	ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
			Практический опыт: проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
11	ПК 3.3	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ.	Умения: выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
			Знания: методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
			Практический опыт: оценки качества и надёжности цифровых устройств;
12	ПК 4.3	Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах.	Умения: выполнять требования нормативно-технической документации;
			Знания: нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы)
			Практический опыт: применения нормативно-технических документации

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

Знать:

- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы);

Уметь:

- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- выполнять требования нормативно-технической документации;

Иметь практический опыт:

- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- применения нормативно-технических документации.

Содержание разделов междисциплинарного курса:

Логические основы проектирования цифровых устройств
 Функциональные узлы комбинационного типа
 Функциональные узлы последовательного типа
 Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи
 Программируемые устройства цифровой техники
 Элементная база цифровой схемотехники