

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о вводе документа:  
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 16.01.2025 10:25:58  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d335ea14517858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт**—  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НТИ НИЯУ МИФИ)

**Колледж НТИ**

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.09 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой  
методической комиссии  
общетехнических дисциплин,  
энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ

  
\_\_\_\_\_

А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 25 с.

#### АННОТАЦИЯ

Рабочая программа модуля учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования.

Разработчики: Стародубцева А. Н.

Редактор: Стародубцева А. Н.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК.05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01.	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определить необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		

	Уо 01.08	реализовать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02.	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.08	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.09	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		

ОК 03.	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04.	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 09.	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	и бытовые), участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1.	У 1.1.01	использовать конструкторско-технологическую	З 1.1.01	требования единой системы конструкторской документации (далее -

		документацию;		ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков
	У 1.1.02	читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	У 1.1.03	использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств	З 1.1.04	назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов
	У 1.1.04	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;	З 1.1.39	приборы визуального и технического контроля;
ПК 3.1.	У 3.1.01	определять порядок и этапы конструкторской документации	З 3.1.01	последовательность взаимодействия частей схем
	У 3.1.02	конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств	З 3.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем
	У 3.1.03	разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств	З 3.1.03	функциональное назначение элементов схем
	У 3.1.04	составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств	З 3.1.04	этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств
	У 3.1.05	применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств	З 3.1.05	порядок и этапы разработки конструкторской документации
ПК 3.2.	У 3.2.01	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы	З 3.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС)
	У 3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации	З 3.2.02	требования ЕСКД и ЕСТД

У 3.2.03	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	З 3.2.03	действующие нормативные требования и государственные стандарты
У 3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания	З 3.2.04	комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах
У 3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств	З 3.2.05	автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
У 3.2.06	проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования	З 3.2.06	основы схемотехники;
У 3.2.07	проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа	З 3.2.07	современная элементная база электронных устройств
У 3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств	З 3.2.08	основы принципов проектирования печатного монтажа;
У 3.2.09	проводить конструктивный анализ элементной базы	З 3.2.09	последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств
У 3.2.10	выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания	З 3.2.10	этапы проектирования электронных устройств
У 3.2.11	выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка	З 3.2.11	стадии разработки конструкторской документации
У 3.2.12	компоновать и размещать	З 3.2.12	сравнительные



	электрорадиоэлементы на печатную плату		характеристики различных конструкций печатных плат
У 3.2.13	выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства	З 3.2.13	факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат
У 3.2.14	выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства	З 3.2.14	признаки квалификации печатных плат
У 3.2.15	выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства	З 3.2.15	основные свойства материалов печатных плат
У 3.2.16	выбирать типоразмеры печатных плат	З 3.2.16	типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств
У 3.2.17	выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий	З 3.2.17	типовой технологический процесс и его составляющие
		З 3.2.18	основы проектирования технологического процесса
		З 3.2.19	особенности производства электронных приборов и устройств
		З 3.2.20	способы описания технологического процесса
		З 3.2.21	технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;
		З 3.2.22	методы автоматизированного проектирования ЭПиУ

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем дисциплины</b>	48
<b>Самостоятельная работа</b>	24
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	24
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	20
лабораторные занятия	-
консультации	-
<b>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет (5 семестр)</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Прикладное программное обеспечение специального назначения</b>		<b>24</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.
<b>Тема 1.1.</b> Основные этапы компьютерного моделирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Основные функции компьютера при моделировании систем. Постановка задачи, определение объекта моделирования; разработка концептуальной модели, выявление основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия; формализация; создание алгоритма и написание программы; планирование и проведение компьютерных экспериментов;	4	
<b>Тема 1.2.</b> Основы работы в программе «Начала электроники»	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источников постоянного тока.	2	
<b>Тема 1.3.</b> Основы работы в программе MathCAD	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Вычисления в MathCAD. Построение графиков функций в MathCAD	2	
<b>Тема 1.4.</b> Основы работы в программе SPlan	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	
	1. Создание электрической схемы несложного устройства в SPlan	2	
	2. Создание печатной платы несложного устройства в SPlan	2	
	3. Проектирование сборочного чертежа платы в SPlan	2	
<b>Тема 1.5</b> Основы работы в программе Altium Designer	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>10</b>	
	1. Создание библиотеки элементов	2	
	2. Создание условных графических обозначений ЭРЭ	2	
	3. Разработка посадочных мест для печатной платы	2	
	4. Создание схемы электрической принципиальной несложного устройства	2	
	5. Создание печатной платы несложного устройства	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Выполнение индивидуальных заданий по направлениям: - Виды прикладного программного обеспечения. - Информационные системы поддержки принятия решений		24	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>48</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

#### Компьютерный класс для лекционных и практических занятий

- Телевизор 75 дюймов со стойкой, совместимой с телевизором, напольной, мобильной диагональ экрана 75'; разрешение экрана 3840x2160 пикселей; поддержка Smart TV; интерфейсы подключения: Wi-Fi, RJ-45; частота обновления экрана 60 Гц;
- стойка для телевизора: форм-фактор: напольная, мобильная; регулировка по высоте до 200 см;
- Ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер -4; ОЗУ - 12 Гб; накопитель SSD с объемом - 500 Гб; диагональ экрана - 17,3';
- Комплект обучающих макетов;
- Шкаф для комплектующих и расходных материалов;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;

#### Рабочее место преподавателя:

- Стол;
- Регулируемый стул на колесиках;
- Компьютер тип 2 процессор с базовой частотой – 2,5 ГГц, количество ядер – 12 и встроенное графическое ядро; ОЗУ – 16 Гб; дискретная видеокарта с объемом видеопамати – 6 Гб; накопитель SSD с объемом – 250 Гб; монитор 23,8' – 2 шт.; комплект клавиатура/мышь;
- Лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4, двустороннее печать/сканирование/копирование; интерфейсы подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45.

#### Рабочее место обучающегося:

- Стол ученический – 11 шт.;
- Регулируемый стул на колесиках ученический – 11 шт.;
- Компьютер тип 2 процессор с базовой частотой – 2,5 ГГц, количество ядер – 12 и встроенное графическое ядро; ОЗУ – 16 Гб; дискретная видеокарта с объемом видеопамати – 6 Гб; накопитель SSD с объемом - 250 Гб; монитор 23,8' – 2 шт.; комплект клавиатура/мышь – 12 шт.;
- Программное обеспечение SimlnTech.

#### Помещение для самостоятельной работы.

##### Кабинет для самостоятельной работы:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением, экран;
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Стол ученический – 15 шт.;
- Стул ученический – 30 шт.;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- Доска меловая.

##### Компьютерный класс

##### Рабочее место преподавателя:

- Стол;
- Регулируемый стул на колесиках;

- Ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер не менее 4; ОЗУ не менее 12 Гб; накопитель SSD с объемом не менее 500 Гб; диагональ экрана не менее 17,3”;
  - МФУ лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4; двустороннее печать/сканирование/копирование; интерфейсы подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45.
  - Телевизор 75 дюймов со стойкой, совместимой с телевизором, напольной, мобильной диагональ экрана 75”; разрешение экрана 3840x2160 пикселей; поддержка Smart TV; интерфейсы подключения: Wi-Fi, RJ-45; частота обновления экрана не менее 60 Гц
  - стойка для телевизора: форм-фактор: напольная, мобильная; регулировка по высоте до 200 см;
  - Проектор: проекционная система: DLP; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; срок службы источника света не менее 4000 часов; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;
  - Экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): не менее 230x172 см;
  - Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- Рабочее место обучающегося:
- Стол ученический – 16 шт.;
  - Регулируемый стул на колесиках ученический – 16 шт.;
  - Компьютер тип 3 Процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер не менее 16 и встроенное графическое ядро; ОЗУ не менее 32 Гб; дискретная видеокарта с объемом видеопамати не менее 12 Гб; накопитель SSD с объемом не менее 250 Гб; накопитель SSD M2 с объемом не менее 250 Гб; монитор 27” – 2 шт.; комплект беспроводная клавиатура/мышь; источник бесперебойного питания с эффективной мощностью не менее 1000 Вт – 16 шт.;
  - Специальное программное обеспечение:  
Высокотехнологичная российская программная система, объединяющая в едином целом продукты класса SOFTLOGIC-SCADA/HMI-MES, предназначенная для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6.

2. Синаторов С.В. Информационные технологии. Задачник. Серия: Среднее профессиональное образование Издательство: КноРус, 2017. – 254 с. - ISBN: 9785406048863.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8.

4. Информационные технологии в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03964-1.

5. Информационные технологии в 2 т. Том 2: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова; ответственный редактор В. В. Трофимов. — перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03966-5.

6. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ: учебное пособие / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4203-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148289> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций: учебник для СПО / О. С. Логунова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6569-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148962> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-5516-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149339> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-5678-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152625> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5450-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149338> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-58114-5885-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики: учебное пособие для спо / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5893-6. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146636> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный</li> <li>– профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– структуру плана для решения задач</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>– приемы структурирования информации</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– структуру плана для решения задач</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>– приемы структурирования информации</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устный опрос</li> <li>– Письменный опрос</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Оценка результатов выполнения практических работ</li> <li>– Контрольная работа (другие формы контроля)</li> <li>– Дифференцированный зачет</li> </ul>



<p>числе с использованием цифровых средств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>– основы проектной деятельности</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>– особенности произношения</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> <li>– правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</li> <li>– правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.</li> <li>– правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;</li> <li>– приборы визуального и</li> </ul>	<p>профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>– психологические основы деятельности коллектива,</li> <li>– психологические особенности личности</li> <li>– основы проектной деятельности</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>– особенности произношения</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> <li>– правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</li> <li>– правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.</li> </ul>	
---	--	--

<p>технического контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– последовательность взаимодействия частей схем;</li> <li>– основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;</li> <li>– функциональное назначение элементов схем;</li> <li>– современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств.</li> <li>– основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);</li> <li>– основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>– действующие нормативные требования и государственные стандарты;</li> <li>– комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;</li> <li>– автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</li> <li>– основы схемотехники;</li> <li>– современная элементная база электронных устройств;</li> <li>– основы принципов проектирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;</li> <li>– приборы визуального и технического контроля;</li> <li>– последовательность взаимодействия частей схем;</li> <li>– основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;</li> <li>– функциональное назначение элементов схем;</li> <li>– современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств.</li> <li>– основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);</li> <li>– основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>– действующие нормативные требования и государственные стандарты;</li> <li>– комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;</li> <li>– автоматизированные методы разработки</li> </ul>	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– печатного монтажа;</li> <li>– последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;</li> <li>– этапы проектирования электронных устройств;</li> <li>– стадии разработки конструкторской документации;</li> <li>– сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;</li> <li>– факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;</li> <li>– признаки квалификации печатных плат;</li> <li>– основные свойства материалов печатных плат;</li> <li>– основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;</li> <li>– типовой технологический процесс и его составляющие;</li> <li>– основы проектирования технологического процесса;</li> <li>– особенности производства электронных приборов и устройств;</li> <li>– способы описания технологического процесса;</li> <li>– технологические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>конструкторской документации;</li> <li>– основы схмотехники;</li> <li>– современная элементная база электронных устройств;</li> <li>– основы принципов проектирования печатного монтажа;</li> <li>– последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;</li> <li>– этапы проектирования электронных устройств;</li> <li>– стадии разработки конструкторской документации;</li> <li>– сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;</li> <li>– факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;</li> <li>– признаки квалификации печатных плат;</li> <li>– основные свойства материалов печатных плат;</li> <li>– основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;</li> <li>– типовой технологический процесс и его составляющие;</li> <li>– основы проектирования технологического</li> </ul>	
--	--	--

<p>процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы автоматизированного проектирования ЭПиУ</li> </ul>	<p>процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности производства электронных приборов и устройств;</li> <li>– способы описания технологического процесса;</li> <li>– технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;</li> <li>– методы автоматизированного проектирования ЭПиУ</li> </ul>	
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</li> <li>– определять этапы решения задачи</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– составлять план действия</li> <li>– определить необходимые ресурсы</li> <li>– владеть актуальными методами работы</li> <li>– в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– реализовать составленный план</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему</li> <li>– в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</li> <li>– определять этапы решения задачи</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– составлять план действия</li> <li>– определить необходимые ресурсы</li> <li>– владеть актуальными методами работы</li> <li>– в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– реализовать составленный план</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экспертное наблюдение за результатами выполнения практических работ</li> <li>– Дифференцированный зачет</li> </ul>

<p>(самостоятельно или с помощью наставника)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации</li> <li>– определять необходимые источники информации</li> <li>– планировать процесс поиска</li> <li>– структурировать получаемую информацию</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>– использовать современное программное обеспечение</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>– определять и выстраивать траектории</li> </ul>	<p>(самостоятельно или с помощью наставника)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации</li> <li>– определять необходимые источники информации</li> <li>– планировать процесс поиска</li> <li>– структурировать получаемую информацию</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>– использовать современное программное обеспечение</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды</li> </ul>	
--	---	--

<p>профессионального развития и самообразования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> <li>– использовать конструкторско-технологическую документацию;</li> <li>– читать электрические и монтажные схемы и эскизы;</li> <li>– применять технологическое оборудование,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> <li>– использовать конструкторско-технологическую документацию;</li> <li>– читать электрические и монтажные схемы и эскизы;</li> <li>– применять технологическое оборудование,</li> <li>– контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;</li> <li>– осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных,</li> </ul>	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;</li> <li>– осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;</li> <li>– подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</li> <li>– описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;</li> <li>– выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;</li> <li>– применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем.</li> <li>– оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;</li> <li>– применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</li> <li>– подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований</li> </ul>	<p>функциональных и принципиальных схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</li> <li>– описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;</li> <li>– выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;</li> <li>– применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем</li> <li>– оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;</li> <li>– применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</li> <li>– подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</li> <li>– выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;</li> <li>– проводить анализ</li> </ul>	
--	---	--

<p>технического задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;</li> <li>– проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе</li> <li>– схемотехнического моделирования;</li> <li>– проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;</li> <li>– читать принципиальные схемы электронных устройств;</li> <li>– проводить конструктивный анализ элементной базы;</li> <li>– выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;</li> <li>– выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;</li> <li>– компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;</li> <li>– выполнять расчет конструктивных</li> </ul>	<p>работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– схемотехнического моделирования;</li> <li>– проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;</li> <li>– читать принципиальные схемы электронных устройств;</li> <li>– проводить конструктивный анализ элементной базы;</li> <li>– выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;</li> <li>– выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;</li> <li>– компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;</li> <li>– выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;</li> <li>– выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;</li> <li>– выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;</li> <li>– выбирать типоразмеры печатных плат.</li> </ul>	
--	--	--



<p>показателей электронного устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;</li><li>– выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;</li><li>– выбирать типоразмеры печатных плат.</li><li>– выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;</li><li>– выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;</li><li>– выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР.</li></ul>	
---	--	--