



«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение

должность

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАЗРАБОТКА И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ

Код плана	<u>090201-2023-О-ПП-3г10м-00</u>
Основная образовательная программа среднего профессионального образования (по специальности)	<u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u>
Квалификация	<u>Специалист по компьютерным системам</u>
Учебный цикл, в рамках которого происходит освоение дисциплины	<u>ПП</u>
Индекс дисциплины	<u>ПЦ.1.02</u>
Подразделение	<u>Авиационный техникум</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>другие формы контроля, курсовой проект</u>

Рабочая программа дисциплины разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 362 от 25.05.2022. Зарегистрировано в Минюсте России 28.06.2022 № 69046

Составители:

преподаватель высшей категории

О. Л. Муратова

Директор техникума

А. А. Зотов

Рабочая программа обсуждена на заседании предметной (цикловой) комиссии.
Протокол №8 от 17.03.2023.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения дисциплине
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства – формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; – пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; – разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; - виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства.
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе с применением средств виртуализации; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; мдк 01.02 – выполнять тестирование прототипов; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические характеристики типовых цифровых устройств; – особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; – методы обеспечения качества на этапе проектирования.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 2

Общий объем дисциплины: 162 час.
Объем дисциплины: 76 час.
Пятый семестр
Объем контактной работы: 64 час.
Другие формы контроля: 0 час.
Лекционная нагрузка: 34 час.
Вариативная часть
Тема 1. Этапы проектирования средств вычислительной техники. Техническое задание (2 час.)
Тема 2. Структурные уровни конструкции Одноуровневый принцип. Многоуровневый принцип. Типовой элемент замены ТЭЗ. (2 час.)
Тема 3. Конструирование печатных плат. Общие понятия, Классификационные признаки и основные конструктивно-технологические разновидности печатных плат. (14 час.)
Тема 4. Конструкторские расчеты (4 час.)
Тема 5. Системы охлаждения и способы обеспечения нормального теплового режима конструкции. (2 час.)
Тема 6. Расчет показателей надежности и технологичности конструкции (4 час.)
Тема 7. Производство средств вычислительной техники (4 час.)
Тема 8. Производственные процессы. Основные инструменты, оснастка. (2 час.)
Практические занятия: 30 час.
Вариативная часть
№1. Общие сведения о P-CAD (2 час.)
№2. Создание условных графических обозначений электрорадиоэлементов средствами редактора P-CAD Symbol Editor (2 час.)
№3. Создание условных графических обозначений микросхем средствами редактора P-CAD Symbol Editor (2 час.)
№4. Разработка посадочных мест на печатной плате для монтажа микросхем (2 час.)
№5. Разработка посадочных мест на печатной плате для монтажа электрорадиоэлементов (2 час.)

№6. Упаковка выводов микросхем (2 час.)
№7. Упаковка выводов электрорадиоэлементов (2 час.)
№8. Создание электрических схем графическим редактором (2 час.)
№9. Размещение конструктивных элементов на печатной плате (0 час.)
№10. Ручная трассировка проводников печатных плат (2 час.)
№11. Интерактивная трассировка проводников печатных плат (2 час.)
№12. Автоматическая трассировка проводников печатных плат (2 час.)
№13. Вывод результатов проектирования на плоттер (2 час.)
№14. Преобразование файлов программы P-CAD. Преобразование файлов в формат DXF. (2 час.)
№15. Разработка печатной платы цифрового устройства (4 час.)
Самостоятельная работа: 12 час.
<i>Вариативная часть</i>
Оформление отчетов практических занятий. Разработка печатных плат по предложенным схемам в программе SPRINT LAYOUT (12 час.)
Объём дисциплины: 86 час.
Шестой семестр
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
<i>Вариативная часть</i>
Тема 9.Производство печатных плат. Этапы изготовления печатных плат. (12 час.)
Тема 10.Производство микросхем. Этапы изготовления микросхем. (10 час.)
Тема 11. Автоматизация проектирования технологической подготовки СBT (6 час.)
Тема 12. КСПИ технологии (4 час.)
Практические занятия: 10 час.
<i>Вариативная часть</i>
№16. Общие сведения о системе Altium Designer (2 час.)
№17. Создание условных графических обозначений электрорадиоэлементов средствами редактора Altium Designer (2 час.)
№18. Создание конструктивных элементов посадочных мест на печатной плате для монтажа (2 час.)
№19. Создание электрических схем Altium Designer (2 час.)
№20. Размещение конструктивных элементов на печатной плате. Трассировка проводнико. Экспорт в PDF и вывод на печать. (2 час.)
Курсовое проектирование: 30 час.
<i>Вариативная часть</i>
Проектирование печатной платы устройства (30 час.)
Самостоятельная работа: 14 час.
<i>Вариативная часть</i>
Выполнение графика курсового проектирования (14 час.)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 3

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Кабинет проектирования цифровых устройств	Оборудование: оборудованные компьютерные места, лицензионное программное обеспечение, доска, столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; технические средства: компьютер, проектор, экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: доска, столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; технические средства обучения: компьютер, проектор, экран
3	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа	Оборудование: доска, столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; технические средства обучения: компьютер, проектор, экран
4	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
5	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование: доска, столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; технические средства обучения: компьютер, проектор, экран

3.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
3. КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)
4. Altium Designer Perpetual (Altium)

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная учебная литература

1. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/515883>
2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 653 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/530807>

4.2. Дополнительная учебная литература

1. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 341 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517988>

4.3. Учебно-методическая документация по дисциплине

Дисциплина обеспечена учебно-методической документацией.

4.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств. Информация	https://intuit.ru/studies/courses/3440/682/info	Открытый ресурс
2	Информационные технологии он лайн	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=463339	Открытый ресурс

4.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>).