

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

27.03.2020 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины

МДК.01.03 Использование систем автоматизированного проектирования
(индекс по учебному плану) (наименование дисциплины)

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код) (наименование специальности)

Квалификация выпускника: Техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Халанский Р.В.
(Ф.И.О.)

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «19» 02 2020 года. Протокол № 1,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ
Сергеева Светлана Ивановна.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «28» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ
Облиенко Алексей Владимирович.
(Ф.И.О., подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	10
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Использование систем автоматизированного проектирования

1.1 Область применения программы

Программа междисциплинарного курса (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** (базовой подготовки).

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области вычислительной техники, компьютерных сетей и телекоммуникаций при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс «Использование систем автоматизированного проектирования» относится к вариативной части профессиональных модулей учебного плана.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:

- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- применения нормативно-технических документации;

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:

- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

- выполнять требования нормативно-технической документации;

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:

- правила оформления схем цифровых устройств;
- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- особенности применения САПР, пакеты прикладных программ;

– нормативно-техническую документацию(инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 117 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;
консультации – 12 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 25 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	80
в том числе:	
лекционные занятия	48
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	25
В том числе:	
Повторная работа над учебным материалом	4
Подготовка к практическим занятиям	6
Изучение нормативных документов	4
Работа с конспектом лекций и учебной литературой	6
Подготовка к итоговой аттестации	5
Консультации	12
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

3.2 Тематический план и содержание **учебной дисциплины**

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Введение	Содержание учебного материала		
	1. Процессы жизненного цикла изделия.	2	1
	2. Автоматизированные системы на этапах жизненного цикла технических объектов	2	1
	3. Автоматизированные системы в наукоемких отраслях. САПР в конструировании изделий	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2		
Тема 2 Системы автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала		
	1. Назначение САПР Altium Designer.	2	1
	2. Этапы проектирования.	2	1
	3. Платформа Altium Designer	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
1. Повторная работа над учебным материалом	2		
Тема 3 Знакомство с платформой AltiumDesigner	Содержание учебного материала		
	1. Системные требования. Интерфейс пользователя. Управление панелями	2	2
	2. Типы проектов в Altium Designer	2	2
	3. Базовые элементы работы в среде Altium Dsigner. Системные настройки (System)	2	2
	4. Информационная поддержка Altium Designer	2	2
	Практические занятия:		
	1. Настройка конфигурации. Создание шаблонов форматов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
	2. Повторная работа над учебным материалом	2	
	Тема 4 Разработка библиотек и моделей компонентов	Содержание учебного материала	
1. Концепция библиотек Altium Designer		2	2
2. Создание библиотеки символов посадочных мест. Редактирование библиотек.		2	3
Практические занятия:			
1. Создание условных графических обозначений элементов		4	
2. Создание условных графических обозначений элементов	4		

	3.	Разработка посадочных мест на печатной плате	4	
	4.	Разработка посадочных мест на печатной плате	4	
	5.	Упаковка выводов конструктивных элементов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Подготовка к практическим занятиям	4	
	2.	Изучение нормативных документов	2	
Тема 5 Разработка электрических принципиальных схем	Содержание учебного материала			
	1.	Настройка редактора схем. Создание и подключение форматки	2	2
	2.	Поиск компонентов, подключение библиотек	2	3
	3.	Инструменты создания схемы. Горячие клавиши.	2	3
	4.	Синхронизация схемы с библиотеками компонентов. Автоматическая перенумерация компонентов схемы	2	3
	5.	Проверка схемы и исправление ошибок. Редактирование схем.	2	2
	6.	Многолистовые и многоканальные проекты. Навигация в многолистовом проекте	2	2
	7.	Получение выходной документации	2	3
	Практические занятия:			
	1.	Создание схемы электрической принципиальной	4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Подготовка к практическим занятиям	2	
	2.	Изучение нормативных документов	2	
Тема 6 Разработка печатных плат	Содержание учебного материала			
	1.	Настройка редактора плат. Разработка конструктивных параметров печатной платы.	2	2
	2.	Синхронизация схемы и платы. Панель РСВ.	2	3
	3.	Установка правил проектирования. Размещение компонентов.	2	3
	4.	Особенности импорта и экспорта плат	2	2
	5.	Получение выходной документации	2	3
	Практические занятия:			
	1.	Размещение конструктивных элементов на печатной плате. Трассировка печатных плат в САПР Altium Designer в автоматическом режиме.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
2.	Подготовка к итоговой аттестации	5		
Консультации			12	
			Всего:	117

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета проектирования цифровых устройств; лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол и персональные компьютеры
Технические средства обучения: компьютеры, принтер, плоттер, сканер, мультимедийный проектор, экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: персональные компьютеры, принтер, плоттер, сканер.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса (модуля):

Основные источники:

1. Проектирование информационных систем: Учебник и практикум Для СПО / Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. ; под общ. ред. Чистова Д.В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 258. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03173-7 : 639.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437463>

Дополнительные источники:

1. Рогов, Владимир Александрович. Технические средства автоматизации и управления : Учебник Для СПО / Рогов В. А., Чудаков А. Д. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 352. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09807-5 : 839.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438434>

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: _____

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, Люникс (бес-

платное программное обеспечение широкого класса), Плейлисты (Altium Designer), программное обеспечение электронного ресурса сайта Altium.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы по системам автоматизированного проектирования печатных плат, Профессиональная поисковая система Science Direct, иные ИСС.

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

1. Системы автоматизированного проектирования (САПР). – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/informatics/sapr/>
2. Проектирование автоматизированных систем. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=62097
3. Плейлисты по темам | Computer Aided PCB Design Software. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.altium.com/altium-designer/ru/feature-playlists>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы
проектирование топологии печатных плат, конструктивно-технологических модулей первого уровня с применением пакетов прикладных программ	- оценка выполнения практического задания; - текущий контроль;
разработка комплекта конструкторской документации с использованием САПР	- оценка выполнения практического задания; - текущий контроль; -оценка защиты курсовой работы
выполнение требований нормативно-технической документации	- оценка выполнения практического задания; -оценка защиты курсовой работы
правила оформления схем цифровых устройств	- текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю
основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств	- текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю
особенности применения САПР, пакеты прикладных программ	- оценка выполнения практического задания; - текущий контроль
нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы	- оценка выполнения практического задания; - оценка защиты курсовой работы -экзамен (квалификационный) по модулю

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК  Р.В. Халанский

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей категории СПК
председатель предметно цикловой комиссии  Р.В. Халанский

Эксперт

_____  _____