

**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
25.05.2021 г протокол № 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса
МДК.01.03 Использование систем автоматизированного
проектирования

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника: Техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.
Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____
(подпись)

2021 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.07.2014г. №849

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Халанский Роман Владимирович преподаватель высшей категории

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ:

- 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Использование систем автоматизированного проектирования

1.1. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс «Использование систем автоматизированного проектирования» относится к профессиональным модулям учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **уметь:**

- **У1** выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- **У2** проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- **У3** разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;
- **У4** выполнять требования нормативно-технической документации

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **знать:**

- **З1** правила оформления схем цифровых устройств;
- **З2** основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- **З3** особенности применения САПР, пакеты прикладных программ;
- **З4** нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы).

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:

- **П1** проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- **П2** применения нормативно-технической документации.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение междисциплинарного курса:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 117 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов; консультации- 1 час; самостоятельной работы обучающегося - 36 часов.

В том числе часов вариативной части: 117 часов.

Объем практической подготовки - 32 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Изучение междисциплинарного курса направлено на формирование у обучающихся следующих **общих компетенций**:

- ОК 01** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 03** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 04** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 05** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 09** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Изучение междисциплинарного курса направлено на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

- 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 | <i>В том числе в форме практической подготовки</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| Объем работы обучающихся в академических часах (всего) | 117 | |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего) | 80 | |
| в том числе: | | |
| лекции | 48 | |
| практические занятия | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение | 36 | |
| в том числе: | | |
| <i>Повторная работа над учебным материалом</i> | 6 | |
| <i>Подготовка к практическим занятиям</i> | 8 | |
| <i>Изучение нормативных документов</i> | 6 | |
| <i>Работа с конспектом лекций и учебной литературой</i> | 10 | |
| <i>Подготовка к итоговой аттестации</i> | 6 | |
| Консультации | 1 | |
| Итоговая аттестация в форме | - | |
| 7 семестр – дифференцированный зачет | | |

3.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса «Использование систем автоматизированного проектирования»

| 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 Знакомство с системой Altium Designer | Содержание учебного материала | | |
| | 1. Основные элементы управления | 2 | 1 |
| | 2. Настройка системных параметров | 2 | 1 |
| | 3. Рабочие панели и работа с ними | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой | 2 | |
| Тема 2 Создание шаблонов схемных документов | Содержание учебного материала | | 1 |
| | 1. Создание проекта и документа. Настройка параметров схемного редактора. | 2 | 1 |
| | 2. Создание и редактирование графики основной надписи | 2 | 1 |
| | 3. Создание шаблонов для первого и последующих листов | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1. Повторная работа над учебным материалом | 2 | |
| Тема 3 Ведение библиотек | Содержание учебного материала | | |
| | 1. Разновидности библиотек Altium Designer и их взаимосвязь | 2 | 2 |
| | 2. Состав УГО компонента и общие требования по его реализации | 2 | 2 |
| | 3. Создание многосекционных компонентов | 2 | 2 |
| | 4. Создание библиотеки посадочных мест | 2 | 2 |
| | Практические занятия: | | |
| | 1. Настройка конфигурации. Создание шаблонов форматов. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой | 2 | |
| | 2. Повторная работа над учебным материалом | 2 | |
| Тема 4 Создание схемных документов | Содержание учебного материала | | |
| | 1. Структура схем, их составные элементы и этапы создания | 2 | 2 |
| | 2. Локализация нарушений, выявленных при компиляции | 2 | 2 |
| | Практические занятия: | | |
| | 1. Создание условных графических обозначений элементов | 4 | 2 |
| | 2. Создание условных графических обозначений элементов | 4 | 2 |
| 3. Разработка посадочных мест на печатной плате | 4 | 2 | |

| | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| | 4. | Разработка посадочных мест на печатной плате | 4 | 2 |
| | 5. | Упаковка выводов конструктивных элементов | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. | Подготовка к практическим занятиям | 4 | |
| | 2. | Изучение нормативных документов | 2 | |
| Тема 5 Проектирование печатной платы | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. | Создание и редактирование документа платы с параметрами по умолчанию | 2 | 2 |
| | 2. | Инструменты размещения компонентов на плате | 2 | 2 |
| | 3. | Технологические нормы и правила проектирования | 2 | 2 |
| | 4. | Автотрассировка. Интерактивная трассировка | 2 | 2 |
| | 5. | Редактирование топологии платы | 2 | 2 |
| | 6. | Проверка проекта | 2 | 2 |
| | 7. | Работа с полигонами | 2 | 2 |
| | Практические занятия: | | | |
| | 1. | Создание схемы электрической принципиальной | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. | Подготовка к практическим занятиям | 2 | |
| | 2. | Изучение нормативных документов | 2 | |
| Тема 6 Выходные документы | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. | Распечатка схем | 2 | 1 |
| | 2. | Подготовка данных для перечня элементов. Формирование перечня элементов | 2 | 1 |
| | 3. | Распечатка чертежей платы | 2 | 1 |
| | 4. | Использование чертежных видов для подготовки документов платы | 2 | 1 |
| | 5. | Создание и работа с файлом выходных документов | 2 | 1 |
| | Практические занятия: | | | |
| | 1. | Размещение конструктивных элементов на печатной плате. Трассировка печатных плат в САПР Altium Designer в автоматическом режиме. | 4 | 2, 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. | Работа с конспектом лекций и учебной литературой | 2 | |
| 2. | Подготовка к итоговой аттестации | 6 | | |
| Консультации | | | 1 | |
| | | | 117 | |
| 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 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

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.urait.ru>

Дополнительная литература:

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.urait.ru>

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

Учебная и научная литература по курсу. Презентации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

OC Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Kaspersky Endpoint Security;

7-Zip;

Google Chrome;

PDF24 Creator;

электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

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

<https://www.pc-school.ru>

<http://www.gelezo.com>

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы междисциплинарного курса включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

| Результаты обучения (умения, знания) | Формы контроля результатов обучения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь: | |
| У1 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств | - оценка выполнения практического задания; - экзамен (квалификационный) по модулю |
| У2 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ | - оценка выполнения практического задания; - текущий контроль |
| У3 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР | - оценка выполнения практического задания; - текущий контроль |
| У4 выполнять требования нормативно-технической документации | - оценка выполнения практического задания; - текущий контроль |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: | |
| З1 правила оформления схем цифровых устройств | - оценка за работу на практическом занятии; - оценка за работу за контрольную работу; |
| З2 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств | - оценка за работу на практическом занятии; - оценка за работу за контрольную работу; |
| З3 особенности применения САПР, пакеты прикладных программ | - оценка за работу на практическом занятии; - оценка за работу за контрольную работу; |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34 нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы | - оценка за работу на практическом занятии; - оценка за работу за контрольную работу; |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт : | |
| П1 проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ | - оценка выполнения практического задания, - отзыв руководителя практики. |
| П2 применения нормативно-технических документации | - оценка выполнения практического задания, - отзыв руководителя практики. |