

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поленова Инна Александровна

Должность: Генеральный директор

Дата подписания: 18.10.2023 13:04:24

Уникальный программный ключ:

2bc51b031f52f1ef87c6946d50ac9f5ab912548ab42251f7e55eb40ac6e68095

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Колледж Волжского университета имени В.Н. Татищева»

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом генерального директора

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

И.А. Поленовой

от 22 мая 2023 г. №82

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.17 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Общепрофессионального цикла

основной профессиональной образовательной программы по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

квалификация выпускника – специалист по компьютерным системам

ОДОБРЕНА  
Педагогическим Советом  
Протокол № 5 от «22» мая 2023г.

Составитель: Мигунова Елена Григорьевна, заведующая отделением «Сервиса и информационных технологий» АНО СПО «Колледж ВУиТ».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022г. № 362

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является частью основной профессиональной образовательной программы АНО СПО «Колледж ВУиТ» по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» входит в вариативную часть общепрофессионального цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

### Вариативная часть:

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- самостоятельно определять цели проектирования и ставить задачи;
- разрабатывать объекты новой техники; совершенствовать и оптимизировать действующее оборудование; эффективно разрешать технические противоречия;
- использовать комплекс средств автоматизации для решения проектных задач; определять оптимальные конструкции рабочих органов и других узлов машин отрасли
- проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли, автоматизировано выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию
- осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;
- проводить расчеты и конструирование узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении;
- основы проектирования технологического оборудования и поточных линий; пути и перспективы их совершенствования.
  - специфику проектных работ в САПР;
  - состав и виды обеспечений САПР;
  - способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей;
  - переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот;
  - техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормали, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;
  - перспективы развития и совершенствования САПР.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и овладению **профессиональными компетенциями (ПК)**:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем

	разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3	Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК):**

ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальная учебная нагрузка - **97** часов, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка – **82** часов;
- самостоятельная работа – **9** часов.

В том числе часов вариативной части учебных циклов ППСЗ: **97 часов**

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	97
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	41
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	9
Промежуточная аттестация в форме	<i>Зачета с оценкой</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Системы автоматизированного проектирования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ(проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1. Проектирование как вид трудовой деятельности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7/2</b>	
	Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе и последующей деятельности инженера. Понятие проектирования Связь проектирования с другими видами творческой деятельности Противоречия между темпами развития техники и методами проектирования. Требования, предъявляемые к проектам технических средств. Концепция методологии проектирования. Основные понятия и задачи методологии проектирования. Особенности современных способов проектирования	5	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1 Методы решения задач проектирования	2	2
<b>Тема 2. САПР как целевая организационно-техническая система.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	
	Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР. Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально- целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы. Классификация САПР. Требования к построению САПР.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	2 Программно-методические и программно-технические комплексы.	2	
<b>Тема 3. Процедурная модель проектирования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>	
	3 Процедуры проектирования	5	2
	4 Построение графа целей. Определение признаков объекта.		2
<b>6 семестр</b>		<b>Л-9 Пр-9</b>	
<b>Тема 4. Поиск возможных технических решений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	
	Источники информации при поиске технических решений. Методы генерации технических решений. Технология преобразования прототипов. Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	5 Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.	2	2,3
<b>Тема 5. Принятие решения при многовариантной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	
	Особенности оценки вариантов технических решений. Алгоритм комплексной оценки качества. Экспертные методы. Решаемые задачи. Требования к экспертам. Модифицированный метод парных сравнений. Экспертные карты. Матрица решения.	4	1

ситуации.	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	6 Экспертные методы. Решаемые задачи	4	2,3
	7 Экспертные карты. Матрица решения.		
<b>Тема 6. Проработка технического решения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4/2</b>	
	Анализ принятого решения Структурный, кинематический и динамический анализ, моделирование. Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров. Требования к техническому проекту.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	8 Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров.	2	2,3
	9 Требования к техническому проекту.		
<b>Тема 7. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4/2</b>	
	Понятие обобщенного алгоритма автоматизированного проектирования. Процедуры обобщенного алгоритма. Возможности КСА для выполнения процедур.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	10. Процедуры обобщенного алгоритма.	2	2,3
<b>Тема 8. Техническое обеспечение САПР</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8/4</b>	
	Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное оборудование, возможности, характеристики. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. Локальные вычислительные сети САПР. Цели создания сетей, преимущества сетевой структуры. Топология сетей. Классификация линий связи. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	11. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав.		
	12. Топология сетей. Классификация линий связи.	4	2,3
	13. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР		
<b>Тема 9. Общая характеристика программного обеспечения САПР</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8/4</b>	
	Общесистемное программное обеспечение. Операционные системы, программы-оболочки, операционные оболочки, драйверы, утилиты. Общая характеристика специального программного обеспечения.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	14. Общая характеристика специального программного обеспечения.		
	15. Общая характеристика специального программного обеспечения.	4	2,3
<b>Тема 10. Графические редакторы САПР</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>12/6</b>	
	Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика. Проектирование в среде Компас-график. Интерфейс, сервис, типы документов. Машиностроительные	6	1



	приложения к системе Компас-график Параметрические возможности графических редакторов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	16.Машиностроительные приложения к системе Компас-график	6	2,3
	17.Параметрические возможности графических редакторов.		
	18.Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование.		
	19.Обработка растровых чертежей.		
	20.Электронный документооборот		
<b>Тема 11. Пакеты прикладных программ САПР</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>12/6</b>	
	Обзор прикладных программных пакетов для инженерных расчетов и приложений к графическим редакторам. Система APM Win Machine, общая характеристика. Расчет передач вращения в подсистеме WinTrans с автоматическим генератором чертежей. Расчет и проектирование соединений машин и элементов конструкций в подсистеме WinJoint Расчет, анализ и проектирование валов и осей в подсистеме WinShaft. Расчет и проектирование кулачковых механизмов автоматическим генератором чертежей в подсистеме WinCam. Расчет и проектирование рычажных механизмов произвольной структуры в подсистеме WinSlider	6	1
	<b>Практические занятия.</b>	<b>6</b>	
	21.Расчет передач вращения в подсистеме WinTrans с автоматическим генератором чертежей.	6	2,3
	22.Расчет и проектирование соединений машин и элементов конструкций в подсистеме WinJoint.		
	23.Расчет, анализ и проектирование валов и осей в подсистеме WinShaft.		
24.Расчет и проектирование кулачковых механизмов с автоматическим генератором чертежей в подсистеме WinCam.			
25.Расчет и проектирование рычажных механизмов произвольной структуры в подсистеме WinSlider			
<b>Тема 12. Информационное обеспечение САПР, тенденции совершенствования и развития САПР</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4/2</b>	
	Проектная и нормативно-справочная информационные базы. Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. Комплексные САПР. Интегрированные САПР.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	26.Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. 27.Комплексные САПР. Интегрированные САПР.	2	2,3

	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование	9	3
7 семестр	<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>	Л-32 Пр32 Ср-9 ПрА-6	
<b>Всего:</b>		<b>97</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатории информационных технологий.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения:

офисная мебель на 16 мест, 8 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС.

WindowsXP, OpenOffice, 7-zip, Microsoft Word Viewer, Microsoft Exel Viewer, Microsoft PowerPoint Viewer, СПС КонсультантПлюс, 1С: Бухгалтерия 8

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники:

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207>.

2. Белов, П. С. САПР технологических процессов / П. С. Белов, О. Г. Драгина. - Москва : Директ-Медиа, 2019. - 150 с. - ISBN 978-5-4499-0074-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960023>.

#### Дополнительные источники:

1. Могилев, А. В. Технологии поиска и хранения информации. Технологии автоматизации управления : практическое пособие / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 320 с. - (ИиИКТ). - ISBN 978-5-9775-0469-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857799>

2. Каталог эффективных решений автоматизированного проектирования и подготовки производства/ АОЗТ «Аскон».- СПб., 2008.-50 с.

3.Компас-график 5.X для Windows: Практическое руководство/ АО Аскон.- СПб., 2007.-Ч.1.-602 с.

4.Компас-график 5.X для Windows: Практическое руководство/ АО Аскон.- СПб., 2007.-Ч.2.-335 с.

5. САПР изделий и технологических процессов в машиностроении/ Р.А. Аллик, В.И. Бродянский, А.Г. Бурин и др.; Под общ. ред. Р.А. Аллика.-Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2007.- 319 с.

6. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирования САПР.- М.: Высш. шк., 2009.-335 с.

7.Быков В.П. Методика проектирования объектов новой техники. - М.: Выс. шк., 2009.- 167 с.

8. Харченков К.В. Практикум по курсу «Системы автоматизированного проектирования»: Учеб. пособие / К.В. Харченков, С.В. Шахов, А.Н. Рязанов-Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2010.-160с.

9. Чернов Л.Б. Основы методологии проектирования машин. Учебное пособие для вузов.- М.: Машиностроение, 2007.-148 с.

10. Шпур Г., Ф.-Л. Краузе Автоматизированное проектирование в машиностроении / Пер. с нем. Г.Д. Волковой и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева, В.П. Диденко. - М.: Машиностроение, 2010.- 648 с.

11. Основы систем автоматизированного проектирования. Учебное пособие / М.М. Берхеев, И.А. Заляев, Ю.В. Кожевников и др.; Под ред. Ю.В. Кожевникова. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2008.- 253 с.

**При проведении занятий по дисциплине используются следующие**

**программные продукты:**

1. ОС Windows (для академических организаций, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, DreamSpark));
2. Интернет-браузеры: Google Chrome (свободное ПО), Internet Explorer 8 (свободное ПО);
3. Microsoft Word 2007 (правом пользования обладает stud, номер продукта: 89396-711-8663723-65209).
4. Справочно-поисковые системы (КонсультантПлюс и/или Гарант);
5. Доступ к электронным изданиям ZNANIUM.COM ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины студент должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять цели проектирования и ставить задачи;</li> <li>- разрабатывать объекты новой техники; совершенствовать и оптимизировать действующее оборудование;</li> <li>- эффективно разрешать технические противоречия;</li> <li>- использовать комплекс средств автоматизации для решения проектных задач;</li> <li>- определять оптимальные конструкции рабочих органов и других узлов машин отрасли</li> <li>- проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли, автоматизировано выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию</li> <li>- осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;</li> <li>- проводить расчеты и конструирование узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий.</li> </ul>	<p>Аудиторные практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа: доклады.</p>
<b>В результате освоения дисциплины студент должен знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении;</li> <li>- основы проектирования технологического оборудования и поточных линий; пути и перспективы их совершенствования.</li> <li>- специфику проектных работ в САПР;</li> <li>- состав и виды обеспечений САПР;</li> <li>- способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей;</li> <li>- переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот;</li> <li>- техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормалы, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;</li> <li>- перспективы развития и совершенствования САПР.</li> </ul>	<p>Аудиторные практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа: доклады.</p>