

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поленова Инна Александровна

Должность: Генеральный директор

Дата подписания: 24.10.2023 20:59:04

Уникальный программный ключ:

2bc51b031f52f1ef87c6946d50ac9f5ab912348ab42251f7e55eb40acef68095

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 дисциплины

ОП.20 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

профессионального цикла

основной профессиональной образовательной программы по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

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**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 849

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

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: Рабочая программа входит в обязательную часть профессионального цикла.

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

Базовая 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, нормалы, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;
 - перспективы развития и совершенствования САПР.

Вариативная часть – не предусмотрено.

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)**:

ПК 1.3 - Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

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

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для

эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка 182 часов, в том числе:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 126 часов;

Самостоятельная работа – 56 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	182
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
в том числе:	
практические занятия	47
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
<i>Итоговая аттестация в форме контрольной работы (6 семестр) Экзамена (7 семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ(проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Проектирование как вид трудовой деятельности.	Содержание учебного материала		
	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	4	1
	Практические занятия		
	1 Методы решения задач проектирования	2	2
	Самостоятельная работа 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	4	3
Тема 2. САПР как целевая организационно-техническая система.	Содержание учебного материала 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.	6	1
	Практические занятия	2	2
	2 Программно-методические и программно-технические комплексы.		
	Самостоятельная работа 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	4	3
Тема 3. Процедурная модель проектирования.	Содержание учебного материала	5	
	Практические занятия		
	3 Процедуры проектирования	2	2
	4 Построение графа целей. Определение признаков объекта.	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по	4	3

	самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование		
Тема 4. Поиск возможных технических решений	Содержание учебного материала	6	
	Источники информации при поиске технических решений. Методы генерации технических решений. Технология преобразования прототипов. Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.		1
	Практические занятия		
	5 Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.	2	2
	Самостоятельная работа 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	4	3
Тема 5. Принятие решения при многовариантной ситуации.	Содержание учебного материала	6	
	Особенности оценки вариантов технических решений. Алгоритм комплексной оценки качества. Экспертные методы. Решаемые задачи. Требования к экспертам. Модифицированный метод парных сравнений. Экспертные карты. Матрица решения.		1
	Практические занятия		
	6 Экспертные методы. Решаемые задачи	2	2
	7 Экспертные карты. Матрица решения.	2	2
	Самостоятельная работа 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	4	3
Тема 6. Проработка технического решения.	Содержание учебного материала.	6	
	Анализ принятого решения Структурный, кинематический и динамический анализ, моделирование. Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров. Требования к техническому проекту.		1
	Практические занятия		
	8 Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров.	2	2
	9 Требования к техническому проекту.	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из	4	3

	научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование		
Тема 7. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.	Содержание учебного материала. Понятие обобщенного алгоритма автоматизированного проектирования. Процедуры обобщенного алгоритма. Возможности КСА для выполнения процедур.	6	1
	Практические занятия 10. Процедуры обобщенного алгоритма.	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).	6	3
Тема 8. Техническое обеспечение САПР	Содержание учебного материала. 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.	8	1
	Практические занятия 11. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. 12. Топология сетей. Классификация линий связи. 13. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР	4	2
	Самостоятельная работа 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, конспектировании.	6	3
Тема 9. Общая характеристика программного обеспечения САПР	Содержание учебного материала. Общесистемное программное обеспечение. Операционные системы, программы-оболочки, операционные оболочки, драйверы, утилиты. Общая характеристика специального программного обеспечения.	8	1
	Практические занятия Общая характеристика специального программного обеспечения. Общая характеристика специального программного обеспечения.	4	2
	Самостоятельная работа	6	3

	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>		
<p>Тема 10. Графические редакторы САПР</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика. Проектирование в среде Компас-график. Интерфейс, сервис, типы документов. Машиностроительные приложения к системе Компас-график. Параметрические возможности графических редакторов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот.</p>	8	1
	<p>Практические занятия</p> <p>Машиностроительные приложения к системе Компас-график. Параметрические возможности графических редакторов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	4	3
<p>Тема 11. Пакеты прикладных программ САПР</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>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</p>	8	1
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет передач вращения в подсистеме WinTrans с автоматическим генератором чертежей.</p> <p>Расчет и проектирование соединений машин и элементов конструкций в</p>	6	2

	<p>подсистеме WinJoint. Расчет, анализ и проектирование валов и осей в подсистеме WinShaft. Расчет и проектирование кулачковых механизмов с автоматическим генератором чертежей в подсистеме WinCam. Расчет и проектирование рычажных механизмов произвольной структуры в подсистеме WinSlider</p>		
	<p>Самостоятельная работа 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</p>	6	3
<p>Тема 12. Информационное обеспечение САПР, тенденции совершенствования и развития САПР</p>	<p>Содержание учебного материала. Проектная и нормативно-справочная информационные базы. Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. Комплексные САПР. Интегрированные САПР.</p>	8	1
	<p>Практические занятия Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. Комплексные САПР. Интегрированные САПР. Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p>	7	2
	<p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	4	3
	Всего:	182	

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

Реализация программы дисциплины требует наличия Лаборатории информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета: офисная мебель на 11 мест, 11 ПК с доступом в Интернет, объединенных в локальную сеть.

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

Основные источники:

1. Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Ю. Ф. Авлукова. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 217 с. - ISBN 978-985-06-2316-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/509235>.

2. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189338>.

3.

Дополнительные источники:

1. Автоматизация инженерно-графических работ/ Г. Красильникова, В. Самсонов, С. Тарелкин – СПб: Издательство «Питер», 2007.-256 с.

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.

12. Москаленко, В. В. Системы автоматизированного управления электропривода : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005116-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913303>.

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 ЭБС ЗНАНИУМ (<https://znanium.com/>).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины студент должен уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Аудиторные практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа: доклады.</p>
В результате освоения дисциплины студент должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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, нормалы, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования; - перспективы развития и совершенствования САПР. 	<p>Аудиторные практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа: доклады.</p>