

*Приложение 2.29 к ОПОП по специальности
27.02.04 Автоматические системы управления*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПц.07 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 27.02.04 Автоматические системы управления**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.04 Автоматические системы управления, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «29» июля 2022г. № 633.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Юлия Сергеевна Урахчина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Технологии машиностроения и
автоматизации»
Председатель О.В. Коровченко
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1 Материально-техническое обеспечение	11
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	11
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.1 Текущий контроль	13
4.2 Промежуточная аттестация	13
Приложение 1_ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование умений применять системы автоматизированного проектирования и современные компьютерные технологии в области автоматических систем управления.

Дисциплина «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы, формируемой под запрос ООО «Объединенная сервисная компания».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.3. Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ПК, ОК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.3. Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.	Уд 1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; Уд 2 проектировать технологические процессы с использованием CAD и CAM систем;	Зд 1 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; Зд 2 виды операций над 2D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Зд 1 Зд 2 Уд 1	Тема 1.1 Панели инструментов 2D чертежа	12	обучение новым методикам проектирования и управления технологическими процессами способствует повышению производительности предприятия и конкурентоспособности выпускаемых товаров, под запрос ООО «ОСК»
	Зд 2 Уд 1 Уд 2	Тема 1.2 Проектирование функциональной схемы автоматизации контура регулирования в Компасе	16	
	Зд 2 Уд 1 Уд 2	Тема 2.1 Проектирование функциональной схемы автоматизации производственного процесса в Компасе	14	
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			42	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	0
практические занятия	не предусмотрено	0
лабораторные занятия	40	40
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	2	0
промежуточная аттестация	не предусмотрено	0
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ОБРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ КОМПАС		28/28		
Тема 1.1 Панели инструментов 2D чертежа	Содержание	12/12		
	Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM. Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям. Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП	0/0	ПК 1.3 ПК 02	Зд 1 Зд 2 Зо 02.02
	В том числе лабораторных занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №1. Создание чертежа, заполнение штампа. Основные элементы схемы автоматизации	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №2. Работа с текстом. Условные буквенные обозначения приборов и средств автоматизации. Размеры шрифта для цифр и букв позиций, позиционных обозначений и надписей. Создание стилей. Толщины линий для разных элементов схемы автоматизации	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №3. Построение связей между элементами на функциональной схеме автоматизации, позиционные обозначения. Заполнение спецификации	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уо 02.02
Тема 1.2 Проектирование функциональной схемы автоматизации контура	Содержание	16/16		
	Условные обозначения на чертежах технологического оборудования; коммуникаций; органов управления и средств автоматизации (приборов, регуляторов, вычислительных устройств) с указанием связей между технологическим оборудованием и элементами автоматики, а также связей между	0/0		Зд 2 Зо 02.02

регулирования в Компасе	отдельными элементами автоматики			
	В том числе лабораторных занятий	16/16		
	Лабораторное занятие №4. Разработка функциональной схемы автоматизации простейшего контура регулирования расхода	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №5. Разработка функциональной схемы автоматизации простейшего контура регулирования температуры и давления	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №6. Разработка функциональной схемы автоматизации простейшего контура регулирования уровня	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №7. Описание функциональной схемы автоматизации объекта управления	4/4	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 02.02
РАЗДЕЛ 2 СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА И СПЕЦИФИКАЦИИ В КОМПАС		14/12		
Тема 2.1 Проектирование функциональной схемы автоматизации производственного процесса в Компасе	Содержание	12/12		
	Правила построения ФСА в Компас	0/0		Зд 2 Зо 02.02
	В том числе лабораторных занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №8. Функциональная схема автоматизации (по выбору: агломерационного производства, воздухонагревателя доменной печи, ДСП, МНЛЗ, методической печи)	12/12	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 02.02
	Самостоятельная работа	2/0		
	Разработка ФСА контура регулирования производственного процесса на выбранную тему	2/0	ПК 1.3 ПК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 02.02
Всего:		42/40		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Технология создания и обработки графической информации в системе Компас		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Создание чертежа, заполнение штампа. Основные элементы схемы автоматизации	Формирование умений выполнять чертеж средствами САПР	Персональные компьютеры Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 1 Tb; Монитор Lime модель : z238 24”; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-22-00456, бессрочно
Лабораторное занятие №2. Работа с текстом. Условные буквенные обозначения приборов и средств автоматизации. Размеры шрифта для цифр и букв позиций, позиционных обозначений и надписей. Создание стилей. Толщины линий для разных элементов схемы автоматизации	Формирование умений выполнять чертеж средствами САПР	
Лабораторное занятие №3. Построение связей между элементами на функциональной схеме автоматизации, позиционные обозначения. Заполнение спецификации	Формирование умений выполнять чертеж средствами САПР	
Лабораторное занятие №4. Разработка функциональной схемы автоматизации простейшего контура регулирования расхода	Формирование умений выполнять ФСА средствами САПР	
Лабораторное занятие №5. Разработка функциональной схемы автоматизации простейшего контура регулирования температуры и давления	Формирование умений выполнять ФСА средствами САПР	
Лабораторное занятие №6. Разработка функциональной схемы автоматизации простейшего контура регулирования уровня	Формирование умений выполнять ФСА средствами САПР	
Лабораторное занятие №7. Описание функциональной схемы автоматизации объекта управления	Формирование умений выполнять ФСА средствами САПР	
Раздел 2 Создание чертежа и спецификации в Компас		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №8. Функциональная	Формирование умений выполнять ФСА	Персональные компьютеры Intel (R) Core (TM) i5-

схема автоматизации (по выбору: агломерационного производства, воздухонагревателя доменной печи, ДСП, МНЛЗ, методической печи)	средствами САПР	10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 1 Tb; Монитор Lime модель : z238 24”; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-22-00456, бессрочно
--	-----------------	---

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *информационных технологий в профессиональной деятельности*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1109569> . – Режим доступа: по подписке.

2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922266> . – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. 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.: – Режим доступа: по подписке.

2. Роцин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Роцин, А. В. Роцин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0630-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833134> . – Режим доступа: по подписке.

3. Баянов, Е. В. Моделирование в системе КОМПАС-3Д. Базовый уровень : учебное пособие / Е. В. Баянов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 88 с. - ISBN 978-5-7782-4193-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866907> . – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. — Текст : электронный // : [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108003> (дата обращения: 13.04.2024).

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: *проверка выполненной работы преподавателем*.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
3	Раздел 2 Создание чертежа и	Вид задания: практическое задание «Разработка ФСА контура регулирования производственного процесса на

	спецификации в Компас / Тема 2.1 Проектирование ФСА производственного процесса в Компасе	выбранную тему» Текст задания: Разработать ФСА контура регулирования производственного процесса на выбранную тему Цель: самостоятельное проектирование схемы автоматизации простейшего контура регулирования Рекомендации по выполнению задания: 1. Начертить объект управления 2. Произвести выбор необходимых средств автоматизации для реализации заданного контура 3. Начертить необходимое оборудование на ОУ 4. Начертить прямоугольник автоматизации 5. Заполнить спецификацию 6. Заполнить штамп Критерии оценки: «отлично» - чертеж выполнен в соответствии с требованиями, правильно расставлены позиции, условные обозначения, верно подобраны средства автоматизации, соответствующие заданному технологическому процессу, заполнена спецификация и штамп «хорошо» - чертеж выполнен в соответствии с требованиями, но допущены ошибки при расставлении позиций, условные обозначения проставлены верно, подобраны средства автоматизации, но с несущественными замечаниями, заполнена спецификация и штамп «удовлетворительно» - чертеж выполнен в соответствии с требованиями, но допущены ошибки при расставлении позиций, условные обозначения проставлены, подобраны средства автоматизации, но одно или два из них не соответствуют заданному тех. процессу, заполнена спецификация и штамп «неудовлетворительно» - чертеж выполнен с ошибками, не соответствует требованиям, позиционные обозначения проставлены с ошибками, средства автоматизации выбраны не в соответствии с тех. процессом, заполнена спецификация и штамп
--	---	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Панели инструментов 2D чертежа	ПК 1.3 ПК 02	Практические задания	"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний, сдано в срок, установленный преподавателем
2	Тема 1.2 Проектирование ФСА контура регулирования в Компасе	ПК 1.3 ПК 02	Практические задания	"Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются незначительные замечания в оформлении схемы по ГОСТУ или ошибки в построении позиционных обозначений и связей между элементами, задание сдано в срок, установленный преподавателем
3	Тема 2.1 Проектирование ФСА производственного процесса в Компасе	ПК 1.3 ПК 02	Практические задания	"Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному построению схемы, а также имеются замечания в оформлении схемы по ГОСТУ, ошибки в построении позиционных обозначений и связей между элементами, задание сдано не в срок, установленный преподавателем "Неудовлетворительно" - Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками, без соблюдения ГОСТа, сдано не в срок

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.3 ПК 02	Пример типового практического задания Разработать функциональную схему автоматизации регулирования температуры рабочего пространства в печи. Печь отапливается газом, который подается через трубопровод с условным диаметром 50 см. Для измерения температуры использовать термопару ТХА-0192 и измерительный преобразователь Метран-950МК для преобразования в унифицированный сигнал выход термопары. Регулирование осуществлять с помощью пускателя ПБР-3М и исполнительного механизма МЭО 250/25-0,25. Управляющее воздействие вырабатывает контроллер Siemens Simatic S7-400, визуализация осуществляется с помощью промышленного компьютера Simatic Rack PC IL 40s.

Критерии зачета с оценкой

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология (метод ситуативного анализа) (Дж. Дьюи, К.Д. Ушинский)	Использование в обучении конкретной ситуации, связанной с будущей профессией обучающихся	Формирование образа мышления, который позволяет думать и действовать в рамках профессиональных компетенций	Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Варианты использования метода: - ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; - ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).
2	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества образования через активное внедрение в воспитательно-образовательный процесс информационных технологий	При использовании презентации снижается затруднения восприятия новой информации	На протяжении урока: использование презентации с подготовленным материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации
3	Здоровьесберегающие технология (А.Я. Найн, С.Г. Сериков)	Сохранения и укрепления здоровья	Смена рода деятельности на активно-двигательный, ослабление наступающего утомления	Проведение физминутки, осуществление образовательного процесса на основе санитарных норм и гигиенических требований