

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.11 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность:

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процес-
сов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника:

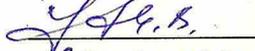
техник

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

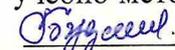
СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«28» апреля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«28» апреля 2023г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «28» апреля 2023г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1582 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)" (с изменениями и дополнениями) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «23» декабря 2016 г. регистрационный № 44917), с учетом примерной основной образовательной программы и профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 марта 2022 года N 190н.

Разработчик(и):

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»

Рецензенты:

Данко Ю.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Максотов И.И. – заместитель генерального директора ООО «КомТехФинПром»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям),

Учебная дисциплина ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3	- оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; - проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; - создавать трехмерные модели на основе чертежа;	- классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; - виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; - способы создания и визуализации анимированных сцен.

1.3. Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины

№ п/п	раздел	№, название темы	вид учебного занятия, учебной деятельности	объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/теме	в том числе по практ. подготовке по указанному занятию
1.	Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)	Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР	Изучение материала. Выполнение практических занятий	10/8	8
2.		Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР	Изучение материала. Выполнение практических занятий	10/1	1
3.		Тема 1.3. Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	Изучение материала. Выполнение практических занятий	10/1	1
4.	Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки	Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования	Изучение материала. Выполнение практических	10/2	2

	производства (АСТПП)		занятий		
5.		Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.	Изучение материала. Выполнение практических занятий	10/8	8
6.	Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	Изучение материала. Выполнение практических занятий	5/5	5
7.	Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем	Изучение материала. Выполнение практических занятий	5/5	5
Промежуточная аттестация/Дифференцированный зачет				2	2
Итого				32	32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	32
в том числе в форме практической подготовки	32
Самостоятельная учебная работа	-
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	32
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	14
лабораторные занятия	
консультации по темам	
Промежуточная аттестация	
Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
		раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2	3	4	5
Введение	Актуальность проблемы определяется противоречивыми тенденциями в машиностроении: увеличением трудоемкости проектных работ за счет усложнения объектов изготовления и повышением требований к качеству деталей и сборочных единиц и уменьшением возможности обеспечения трудовыми ресурсами. Место САПР ТП в АС ТПП определяется наличием прямых и обратных информационных связей между подсистемами ТПП.	1		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)		9		
Тема 1.1 Назначение и структура интегрированных САПР	Содержание учебного материала		7	ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	1	Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM.		
	2	Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD).		
	3	Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование.		
	4	Управление инженерными и проектными данными. PDM - системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы.		

Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР.	Содержание учебного материала		1		
	1	Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией.			ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
Тема 1.3. Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	Содержание учебного материала		1		
	1	Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации.			ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)			10		
Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования	Содержание учебного материала		2		
	1	Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования			ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.	Содержание учебного материала		8		
	1	Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП.			ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	2	Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП.			
	В том числе, практические занятия:		6		
1	Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа.				
Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП			5		
Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных	Содержание учебного материала		5		
	1.	САПР ТП Компас-Автопроект. САПР ТП TechCard. САПР ТП Tech-noPro. САПР ADEM.	1		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	2.	Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологи-			

САПР ТП		ческой документации в современных САПР ТП.			
	В том числе, практические занятия:		4		
	1	Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах.			
Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ			5		
Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем	Содержание учебного материала		5		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	1	Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем.	1		
	2	Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMA 3D, PowerMill, Cimatron САМ.			
	В том числе, практические занятия:		4		
	1	Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC			
	2	Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем.			
Промежуточная аттестация					
Дифференцированный зачет			2		
Всего:			32		

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Тема 1.1 Назначение и структура интегрированных САПР	Интерактивный урок с применением ИКТ
2	Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем	Имитационный метод активного обучения

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие лаборатории: «Типовых элементов, устройств систем автоматизации управления и средств измерений», «Автоматизации технологических процессов», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления»

Оборудование учебных лабораторий:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска и т.п.

Технические средства обучения:

- компьютер;

Лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

3.2.1. Печатные издания

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с: ил.

2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513535>

3. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515182>

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513535>

2. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515182>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем; - проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; - создавать трехмерные модели на основе чертежа; 	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования; - виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; - способы создания и визуализации анимированных сцен. 	<p>Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий по учебной дисциплине:</p> <p>85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично»</p> <p>69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо»</p> <p>51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»</p> <p>50% и менее – «неудовлетворительно»</p>	