

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

М.Ю. Захарченко

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО  
ОТРАСЛЯМ)**

Саратов 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1582.

Разработчик программы – Смирнова Елена Петровна, преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Макаrenchенко В.А.– преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Филимонов Е.В.- заместитель главного технолога ОАО КБПА.

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

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

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОССПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональный цикл

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1.- 1.3 ПК 2.1. -2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем;</li> <li>- проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</li> <li>- создавать трехмерные модели на основе чертежа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;</li> <li>- виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</li> <li>- способы создания и визуализации анимированных сцен.</li> </ul>

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

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

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>84</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа	6
теоретическое обучение	46
практические занятия	20
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
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.	2	ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4
<b>Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)</b>		<b>23</b>	
Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР	<b>Содержание учебного материала</b>		8
	1.	Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM.	ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4
	2.	Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD).	
	3.	Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества С - 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.		
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Методическое обеспечение САПР: руководство по выбору необходимых средств для выполнения автоматизированного проектирования. Организационное обеспечение САПР: его задачи и компоненты при создании и эксплуатации САПР.		1	
Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	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.		<b>ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4</b>
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение, структура и функциональные возможности интегрированной САПР.		1	
Тема 1.3. Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1.	Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации.		<b>ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4</b>
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение, структура и функциональные возможности современных CAD-систем		1	
<b>Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)</b>			<b>19</b>	
Тема 2.1. Особенности	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1.	Основные задачи и особенности автоматизации технологического		<b>ОК 01-09</b>

автоматизации технологического проектирования		проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования.		<b>ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4</b>
Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1.	Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП.		<b>ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4</b>
	2.	Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП.		
	<b>практические занятия</b> Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа.		6	
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> САПР технологических процессов механической обработки. САПР технологических операций.		1	
<b>Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП</b>			<b>13</b>	
Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	<b>Содержание учебного материала</b>		6	<b>ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4</b>
	1.	САПР ТП Компас-Автопроект. САПР ТП TechCard. САПР ТП TechnoPro. САПР ADEM.		
	2.	Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.		
	<b>практические занятия</b> Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах.		6	
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.		1	

<b>Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ</b>		<b>15</b>	
Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем	<b>Содержание учебного материала</b>		6
	1.	Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем.	
	2.	Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMA 3D, PowerMill, Cimatron CAM.	
	<b>практические занятия</b> Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC		8
	Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем.		
<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение, структура и функциональные возможности современных САМ-систем. Особенности разработки управляющих программ в САМ-системе. Особенности разработки постпроцессоров в САМ-системе. Использование виртуальных комплексов «станок-приспособление-инструмент-заготовка» для отладки управляющих программ. Способы создания и визуализации анимированных сцен.		1	
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Информатизации в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места  
Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15;
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. Комплект методических рекомендаций; Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы); Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ; Учебно-методическая литература; Электронные учебники; Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины. Технические средства обучения: Демонстрационный (мультимедийный) комплекс; Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; Комплект сетевого оборудования; Комплект оборудования для подключения к сети Internet

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Операционная система Windows XP/7.
2. GPSS World (версия Student Version 4.3.5). Система имитационного моделирования.
3. Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena.
4. MS Excel. Редактор электронных таблиц
5. Компас 3-D. Система трехмерного моделирования
6. Система моделирования Simulink.
7. Матричная лаборатория Matlab.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **Основная литература**

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

#### **Дополнительная литература**

1. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.:
2. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.
3. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результаты обучения	<i>Критерии оценки</i>	Формы и методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;</li> <li>- проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</li> <li>- создавать трехмерные модели на основе чертежа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать режимы резания в соответствии с нормативно-справочной документацией;</li> <li>- обосновывать выбор лезвийного инструмента в зависимости от условий обработки;</li> <li>- определять режимы резания при различных видах обработки;</li> <li>- различать методы формообразования заготовок;</li> <li>- понимание и обоснование выбора методов обработки металлов резанием;</li> <li>- классификация материалов согласно их режущих свойств;</li> <li>- классификация и область применения режущих инструментов;</li> <li>- последовательность расчетов режимов резания при различных видах обработки.</li> </ul> <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно,</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание практических работ;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- тестирование.</li> </ul> <p>- Дифференцированный зачет</p>

<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;</li> <li>- виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</li> <li>- способы создания и визуализации анимированных сцен.</li> </ul>	<p>все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--