

**Министерство образования и науки Самарской области**  
**государственное бюджетное профессиональное**  
**образовательное учреждение Самарской области**  
**«Самарский машиностроительный колледж»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Акт согласования с  
работодателями образовательной  
программы  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор колледжа  
\_\_\_\_\_ Хабибулин А.Т.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических  
процессов**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

Номер регистрации \_\_\_\_\_

Самара, 20\_\_

**Программа учебной дисциплины ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов разработана на основе:**

Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Самарский машиностроительный колледж»

**Разработчик:**

Кураева Р.Т. – преподаватель ГБПОУ «Самарский машиностроительный колледж»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)

\_\_\_\_\_

(название комиссии)

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Подпись

Ф.И.О.

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов**

#### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.04 Материаловедение;
- ПМ. 01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

Учебная дисциплина ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 240 часов, из них обязательная часть – 160 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 80 часов.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов;	система автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса PDM); понятие цифрового макета;

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	240
в том числе:	
теоретическое обучение	120
практические занятия	40
Самостоятельная работа <sup>1</sup>	80
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет – 5 семестр экзамен - 6 семестр	

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержа

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПР ТП в нем. Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
<b>Тема 1</b> Базовые средства	<b>Содержание учебного материала</b> Редактор технологической документации. Структура системы, возможности и общие правила использования. Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Информационная система РТП2000. Стандартные технологические расчеты. Общие принципы и лингвистическое обеспечение. Расчеты режимов резания, Нормирование операций, Расчеты веса детали и заготовки. Размерный анализ технологического процесса.	20	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	<b>Практическое занятие</b> Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).	6	
	<i>Самостоятельная работа</i> Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации	20	
<b>Тема 2</b> Методология автоматизированного проектирования технологии	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов. Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии. Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов. Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов.	10	
	<b>Практическое занятие</b> Размерный анализ технологического процесса изготовления вала в среде РТП2000	4	
	<i>Самостоятельная работа</i> Исследование методов решения частных технологических задач и разработка алго-	20	

	ритмов их практической реализации		
<b>Тема 3.</b> Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01. - ОК 09.
	Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали. Информационно-поисковая система "АНАЛОГ". Правила эксплуатации.	10	ПК 1.1 - ПК3.4
	<b>Практическое занятие</b> Библиотека технологий-аналогов. Обслуживание библиотеки (поиск технологии-аналога, запись единичного технологического процесса в библиотеку). Информационно-справочная система. Создание справочников средств технологического оснащения в среде РТП2000	10	
<b>Тема 4.</b> Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01. - ОК 09.
	Понятие о комплексной детали (КД). Применение КД для описания исходных данных. Лингвистическое обеспечение системы. Язык описания детали. Подсистема контроля и дополнения исходной информации. Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки. Общий маршрут. Общая операция. Машинное представление ОТП. Турбо-среда для отладки обобщенных технологий. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.	20	ПК 1.1 - ПК3.4
	<b>Практическое занятие</b> САПР ТП на основе семантических сетей (Создание и отладка информационного обеспечения ОТП)	10	
<b>Тема 5.</b> Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологий.	<b>Содержание учебного материала</b> Формализация сведения об объекте проектирования. Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик. Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии. Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора. Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки. Автоматизированный выбор технологических баз. Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологии.	20	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4

	<b>Практическое занятие</b> Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов. Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей	6	
	<i>Самостоятельная работа</i> Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки	20	
<b>Тема 6.</b> Решение логических задач в САПР ТП.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи. Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др. Решение логических задач с использованием нейронных сетей.	20	
	<b>Практическое занятие</b> Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка	4	
	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Реферат</i> Разработка прикладного программного обеспечения для конкретных технологических задач	20	
<b>Тема 7</b> Интегрирование САПР конструкций с АСТПП	<b>Содержание учебного материала</b> Стратегические аспекты интеграции (разделение рынка, объемы проекта, системы "под ключ"). Тактическое значение интеграции (качество, затраты, коммуникации). Инхронные базы данных коллективного доступа конструкторов и технологов. Экономические аспекты автоматизации проектирования технологии. Перспективы автоматизации проектирования технологических процессов	20	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	<b>Итого</b>	<b>240</b>	



## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием:

- Комплект мебели.
- Мультимедийные компьютеры;
- Мультимедийный проектор
- Экран для проектора
- Звукоусилительный мобильный комплект
- Принтер лазерный
- Стенды тематические;

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

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

#### **3.2.1. Печатные издания**

Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2017. - 264 с.

#### **3.2.2. Интернет - ресурсы**

<http://znanium.com/catalog/product/982458>

#### **3.2.3 Дополнительные источники**

Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов/ А. И. Кондаков. – М.: Академия, 20011.

Норенков И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий.-технологии/ И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

Проектирование и расчет металлорежущего инструмента на ЭВМ: учеб. пособие для вузов / под ред. О. В. Таратынова, Ю. П. Тарамыкина. – М.: Высш. шк., 1991.

Челищев Б. Е. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении / Б. Е. Челищев И. В. Боброва А. Гонсалес-Сабатер – М.: Машиностроение, 1987. – 264 с.

Технологическая подготовка гибких производственных систем / С. П. Митрофанов [и др.] – Л.: Машиностроение, 1987.

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения учебного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Применение систем автоматизированного проектирования изделий машиностроительного комплекса	Практическая работа
Знание систем автоматизированного проектирования и их составляющих	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	Тестирование
Знание принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	Тестирование
Знание теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации	Правильное оформление чертежей и текстовой конструкторской документации при моделировании трехмерной объемной конструкции	Тестирование
Знание системы управления данными об изделии (системы класса PDM)	Работа в системе управления данными по изделию в системе класса PDM	Тестирование