

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.05.2023 № 106.1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

общепрофессиональный цикл

основной образовательной программы

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)**

Сызрань, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла специальностей
15.02.08, 15.02.14, 15.02.15
Протокол заседания цикловой комиссии
от 16.05.2023 № 11
Председатель ЦК Дубинина В.Е.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 15.02.14 Оснащение
средствами автоматизации
технологических процессов и
производств (по отраслям)
от 19.05.2023

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)
от 23.05.2023

Составитель:

Бондаренко Д.А., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1582.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Промышленная автоматика, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности относится к общепрофессиональному циклу ООП.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

По результатам освоения ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО:

уметь:

- 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.

знать:

- 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.

Вариативная часть:

По результатам освоения ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда:

уметь:

– читать и понимать принципиальные схемы, а также вносить дополнения в них в САПР в соответствии с описанием функции.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

– 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.

В процессе освоения учебной дисциплины студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

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.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 36 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 32 часа;
- самостоятельной работы студента – 4 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	14
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	4
в том числе:	
проработка конспекта занятий	2
ответы на вопросы	2
Итоговая аттестация в форме (указать)	дифференцированного зачета

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)		9	
Тема 1.1 Назначение и структура интегрированных САПР	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM.</p> <p>2. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD).</p> <p>3. Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование.</p> <p>4. Управление инженерными и проектными данными. PDM системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы</p>	4	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия:	не предусмотрено	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Проработка конспекта занятий.		
Тема 1.2 Классификация интегрированных САПР	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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</p>	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия:	не предусмотрено	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 1.3 Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	Содержание учебного материала: 1. Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия:	не предусмотрено	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)		9	
Тема 2.1 Особенности автоматизации технологического проектирования	Содержание учебного материала: 1. Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования.	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия:	не предусмотрено	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 2.2 Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП	Содержание учебного материала: 1. Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП. 2. Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП.	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа.	4	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	

	1. Ответы на вопросы.		
Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП		7	
Тема 3.1 Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	Содержание учебного материала: 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.	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах.	4	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Ответы на вопросы.	1	
Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ		9	
Тема 4.1 Назначение и возможности современных САМ-систем	Содержание учебного материала: 1. Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем. 2. Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: ГеММа 3D, PowerMill, Cimatron САМ.	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC. 2. Оформление конструкторской и технологической документации	6	
	посредством САМ систем.		
	Контрольные работы:	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Проработка конспекта занятий.	1	
Дифференцированный зачет		2	
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
	Всего:	36	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности требует наличия учебных кабинетов – информатизации в профессиональной деятельности; лабораторий – Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета информатизации в профессиональной деятельности:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

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

Основные источники

Для преподавателей

1. Белов П.С. САПР технологических процессов. – М.: Издательство Директ-медиа, 2019.
2. Божко, А.Н. Основы автоматизированного проектирования: Учебник / А.Н. Божко, С.В. Грошев, Д.М. Жук, В.Б. Маничев. – М.: Издательство Инфра-М, 2019.
3. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М.: Издательство Кнорус, 2021.

Для студентов

1. Божко, А.Н. Основы автоматизированного проектирования: Учебник / А.Н. Божко, С.В. Грошев, Д.М. Жук, В.Б. Маничев. – М.: Издательство Инфра-М, 2017.
2. Белов П.С. САПР технологических процессов. – М.: Издательство Директ-медиа, 2019.
3. Зубкова Т. М. Построение системы автоматизированного проектирования технологических объектов. – СПб.: Издательство Лань, 2021.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Кошин А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. – Ч.: Издательство ЮУрГУ, 2014.
2. Берлинер Э.М. САПР технолога машиностроения: учебник. – М.: Издательство Форум, 2015.
3. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие. – М.: Издательство ИНФРА-М, 2016.

Для студентов

1. Кошин А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. – Ч.: Издательство ЮУрГУ, 2014.
2. Берлинер Э.М. САПР технолога машиностроения: учебник. – М.: Издательство Форум, 2015.
3. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие. – М.: Издательство ИНФРА-М, 2016.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></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>«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, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; – самостоятельная работа; – наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента); – оценка выполнения практического задания (работы).
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></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>«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>	

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые результаты обучения
1.	Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования.	2	Лекция-визуализация	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.3.
2.	Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.	2	Лекция-визуализация	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.3.
3.	Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа.	2	Круглый стол	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.3
4.	Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC.	2	Круглый стол	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.3