

Приложение 2.13.
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и
обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК ПК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства

	<ul style="list-style-type: none"> – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) 	<ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности

	– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	<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 	<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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	72
в т.ч. в форме практической подготовки	64
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практических и лабораторных занятий	34
Консультации	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч./ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<p>Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей, интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD). Классификация интегрированных САПР</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 1 Создание 3D-модели детали в CAD-системе</p> <p>Практическое занятие № 2 Прочностной анализ 3D-модели детали в CAE системе</p> <p>Практическое занятие № 3 Оптимизации размерно-геометрических и массовых характеристик детали в CAD-системе</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Исследование современных отечественных и зарубежных САПР ТП</p>	<p>18/16</p> <p>12</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21</p>
<p>Тема 1.2 Особенности автоматизации технологического проектирования</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Технологическая подготовка производства (ТПП). Функции ТПП</p>	<p>4/4</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21</p>

<p>Тема 1.3 Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). 2. Цель создания АСТПП. 3. Целевые и собственные функции АСТПП. 4. Подсистемы общего назначения. 5. Подсистемы специального назначения. 6. Принципы построения и типовая структура АСТПП. 	4/4	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21</p>
<p>Тема 1.4 Структура и функциональные возможности современных САПР ТП</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Структура и функциональные возможности наиболее распространенных и актуальных САПР ТП. Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП</p>	2/2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21</p>
<p>Тема 2.4 Базовые средства САПР ТП</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание техпроцесса. Подключение 3D-модели и чертежа детали. 2. Наполнение дерева ТП с использованием справочника операций и переходов 3. Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП 4. Расчёт режимов резания 5. Создание эскизов обработки 6. Форматирование КЭ технологического процесса изготовления детали в САПР ТП <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 4 Проектирование операционной технологической карты (ОК)</p>	8/8	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21</p>
<p>Тема 2.5 Технология обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Структура процесса автоматической сборки</p> <p>Относительное положение собираемых деталей</p> <p>Последовательность и этапы процесса автоматического соединения деталей</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	8/8	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</p>
		6	

	Практическое занятие № 5 Разработка управляющей программы в САМ системе	6	ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21
Тема 2.6 Технология автоматизированной сборки	Содержание учебного материала	10/10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21
	Структура процесса автоматической сборки		
	Относительное положение собираемых деталей		
	Последовательность и этапы процесса автоматического соединения деталей		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 6 Создание 3D-модели сборки в САД-системе	6	
Тема 2.7 Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки изделий	Содержание учебного материала	10/10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ЛР13, ЛР14, ЛР17, ЛР18, ЛР20, ЛР21
	Проектирования ТП сборки в САПР ТП		
	Использование инструментария по комплектованию операций ТП сборки		
	Расчёт площади детали и расхода вспомогательных материалов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 7 Проектирование ТП сборки изделия в САПР ТП	6	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего:		72/62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены:

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- экран (доска)
- мультимедиапроектор
- комплект учебно-методических материалов

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем с ЧПУ»

- рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с выходом в интернет;
- интерактивный комплекс
- Программа САПР для создания трехмерных моделей
- Система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ
- Система автоматизированного проектирования технологических процессов
- Система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ.

Постпроцессоры.

- Программа САПР для создания трехмерных моделей. Модуль ЧПУ. Токарная обработка
- Программа САПР для создания трехмерных моделей. Модуль ЧПУ. Фрезерная обработка

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Копылов, Ю.Р. Технология машиностроения: учебное пособие для спо / Ю.Р. Копылов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 252 с.
2. Колошкина, И.Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.Е. Колошкина. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 371 с.
3. Шишмарев В.Ю., Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / В. Ю. Шишмарев. - 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Копылов, Ю.Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум / Ю.Р. Копылов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 500 с.
2. В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе и др. Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения: Учебник. 2-е изд., перераб. и дополн. — Псков: Псковский государственный университет, 2016. — 334 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов – система допусков и посадок – принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования – характеристики параметров состояния. – способы получения информации измеряемых величин контролируемых параметров – требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте – технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; – оценка основных параметров предметов труда – проверка соответствия предметов труда техническим требованиям – выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; – выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов 	<p>Умение использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Знание систем автоматизированного проектирования и их составляющих</p> <p>Знание принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий</p> <p>Знание теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации</p> <p>Знание системы управления данными об изделии (системы класса PDM)</p> <p>Знание понятия цифрового макета</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Оценивание выступления с сообщением и/или презентацией</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ, индивидуальных заданий</p> <p>Экзамен</p>

<p>– выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих</p>		
<p>Критерии оценивания</p> <p>Оценку «отлично» заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.</p> <p>Оценку «хорошо» заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.</p> <p>Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.</p> <p>Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.</p>		

<p>Показатели освоённости общих компетенций</p>		
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>Находит и анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Аргументировано формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устные сообщения - решение практических задач. - проверка результатов и хода выполнения практических работ
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения</p>	<p>Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении поставленных задач</p> <p>Использует поиск, подбор, изучение материала в информационных ресурсах</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных

задач профессиональной деятельности	разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных). Обработывает имеющуюся и полученную первичную информацию (выделение основного, сравнение, классификация, интерпретация, составление таблиц, подготовка текстов и иных форматов представления результатов, подведение итогов по прочитанному)	заданий. Выполнение заданий на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Анализирует собственные сильные и слабые стороны. Демонстрирует способность к анализу, контролю и оценке рабочих ситуаций (при решении ситуационных задач). Проводит самоанализ коррекцию результатов собственной работы	Текущий контроль: выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Деловая коммуникация на государственном языке РФ, в том числе с использованием Интернет-сервисов Устное и письменное представление информации, обсуждение совместной деятельности; Понимание партнера по общению Соблюдение норм литературного русского языка Поиск и анализ информации в тексте	Экспертное наблюдение и оценка проектов, выступлений, результатов обсуждения
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Устное и письменное представление информации с учетом контекста общения с использованием иноязычных словарей и справочников, в том числе информационно-справочных систем в электронной форме Поиск и анализ информации в тексте	Оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, подготовленных документов