

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ

И.Г. Дроздов

«27» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Информационные технологии управления производством»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 месяцев

Форма обучения Очная / Заочная

Год подготовки начала 2023 г.

Автор программы _____ / С.Л. Новокщенов /

И.о. заведующего кафедрой
технологии машиностроения _____ / С.С. Юхневич /

Руководитель ОПОП _____ / Е. В. Смоленцев /

Воронеж 2025

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- получение знаний и навыков по расчётам параметров производственного участка предприятия машиностроительного профиля с определением состава и количества основного технологического оборудования, средств автоматизации и механизации производственных процессов;
- получение практических навыков программирования основного технологического оборудования и средств автоматизации, работающих в составе автоматизированного комплекса.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- усвоение основных понятий о системах автоматизированного проектирования (САПР) машиностроительных цехов и заводов на примере учебно-производственного программного комплекса УППК PlantCAD;
- получение навыков разработки управляющих программ как для основного технологического оборудования, так и для средств автоматизации;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Информационные технологии управления производством» относится к дисциплинам обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1В учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии управления производством» направлен на формирование следующих компетенций:

(приводится перечень компетенций, закрепленных за дисциплиной(модулем) в строгом соответствии с учебным планом)

Очная форма обучения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать понятие «качества изделий»; - систему управления качеством в машиностроении; - технический контроль качества; - обеспечение качества в процессе жизненного цикла изделий; - создание конструкционных материалов с заданными свойствами; - методы обеспечения качества при изготовлении заготовок различными методами; - методы финишной обработки, формирующие

	окончательные свойства деталей; - способы обеспечения качества на стадиях сборки, испытаний, конструкторско-технологической доводки; - классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; - способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей; - содержание и технологические процессы сборки; - методы контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими.
	уметь - обоснованно назначать метод получения заготовки заданного качества; - выбирать метод формирования свойств поверхностного слоя деталей и показателей качества деталей; - формулировать служебное назначение заготовок, деталей машин и изделий машиностроения; - ориентироваться в назначении способов получения деталей машин и технологических процессов сборки; - разрабатывать методы контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими.
	владеть - навыками оценки качества изделий в машиностроении; - навыками отработки технологии испытаний для обеспечения качества изделий; - методами контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими.

(для каждой компетенции приводятся результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть), согласованные с индикаторами достижения компетенций, сформулированными в ОПОП)

Заочная форма обучения (при наличии)

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать - порядок разработки и внедрения в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии для спецтехники; - требования, предъявляемые к режущей части инструмента, к точности и качеству рабочих элементов, к механическим и физико-химическим свойствами

	инструментальных материалов, при проектировании и эксплуатации режущего инструмента; - методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов; - требования к инструменту, классификационные признаки и общую классификацию инструментов; - современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов; - современное значение и тенденции развития ОАПП, современную парадигму ОАПП (основы учения об автоматизации материальных, энергетических и информационных потоков на производстве), основы классификации автоматизированных технологических процессов и автоматизированных средств технологического оснащения технологических процессов, систему оценок объемов автоматизации производства; - методологию системного подхода к решению задач автоматизации производственных процессов в машиностроении; - систему оценок объемов автоматизации производства; - источники экономической и иной эффективности, достигаемой посредством автоматизации производственных процессов; - нормативные документы для проведения предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработки проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации машиностроительных производств; - методику расчета и проектирования производственных участков, цехов и малых предприятий различных типов; - структуру и принципы технологической подготовки производства; - область рационального использования систем автоматизированного проектирования в технологической подготовке производства; - историю открытия методов; - роль отечественных ученых в открытии и развитии методов; - основные понятия и определения курса; - классификацию электрических методов обработки; - физические основы формообразования макро и микро поверхности; - влияние различных методов на эксплуатационные
--	---

	свойства изделий; - закономерности протекания электрических и физикохимических процессов; - схемы процессов; - технологические возможности для каждого вида обработки; - область эффективного применения различных методов; - практическую подготовку и технико-экономическое обоснование производства машиностроительного изделия; - основные и вспомогательные материалы для подготовки изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов изготовления деталей, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. уметь организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии для спецтехники; - пользоваться специальной, справочной, нормативной документацией при решении технологических и конструкторских задач; - оценивать уровень и степень автоматизации производства и выявлять резервы (перспективы) возможного развития автоматизации в конкретных производственных ситуациях; - формулировать аргументы и убедительные доводы в пользу принятия решений об увеличении объемов и совершенствовании качества автоматизации конкретных машиностроительных производств, формулировать технические задания на проектирование и на приобретение средств технологического оснащения для автоматизации производственных процессов информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях; - уметь обосновать технологическую последовательность производственного процесса с соблюдением принципов рациональной компоновки и планировки участка и цеха; - выбирать соответствующее оборудование,
--	--

	рассчитывать производственные площади для него, оценивать экономическую эффективность спроектированного участка и цеха; - применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - использовать возможности САПР ТП для обеспечения производства деталей; - уметь проводить оптимизацию технологических процессов в машиностроении; - выбирать оптимальную методику расчета режимов и схему обработки; - проводить многокритериальную оценку требований заказчика; - провести анализ назначения материала на изготовление изделия с учетом его технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров; - использовать в практической деятельности методы и средства управления машиностроительными технологиями. владеть методами разработки и внедрения в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии для спецтехники; - навыками выбора инструментальных материалов, методов формообразования и схем резания, геометрических параметров режущей части инструмента; - решения конкретных задач по выбору и проектированию инструментов; - навыками информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях; - методами проведения комплексного технико-экономического анализа технологических процессов как
--	--

	объектов управления для обоснованного принятия решений по их автоматизации; - методикой проектирования машиностроительного производства, начиная с момента разработки аванпроекта и кончая созданием рабочей документации и внедрения; - методикой организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества готовой продукции; - навыками решения задач, возникающих в ходе технологической подготовки производства; - навыками разработки технической документации, необходимой для технологической подготовки и обеспечения производства деталей; - методикой выполнения расчетов гидродинамических параметров в межэлектродном промежутке; - методикой выполнения расчетов режимов (вручную, на ЭВМ) с последующей оптимизацией; - способами назначения параметров обработки электрическими и физико-химическими методами; - знаниями основ разработки и внедрения проекта выпуска изделия на машиностроительном предприятии с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; - практическими навыками выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей.
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии управления производством» составляет 4 зачетных(е) единиц(ы).

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	144	144	-	-	-
В том числе:					
Лекции	36	36	-	-	-
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической	-	-	-	-	-

подготовки <i>(при наличии)</i> ¹					
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i>	36	36	-	-	-
Самостоятельная работа	72	72	-	-	-
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	-	-	-	-	-
Контрольная работа (есть, нет)	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой	-	-	-
Общая трудоемкость час зач. ед.	144	144	-	-	-
	4	4	-	-	-

Очно-заочная форма обучения *(при наличии)*

Не предусмотрено учебным планом

Заочная форма обучения *(при наличии)*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	144	144	-	-	-
В том числе:					
Лекции	4	4	-	-	-
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i> ²	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i>	2	2	-	-	-
Самостоятельная работа	134	134	-	-	-
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	-	-	-	-	-
Контрольная работа (есть, нет)	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой	-	-	-
Общая трудоемкость час зач. ед.	144	144	-	-	-
	4	4	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

¹ Здесь и далее уточнение «в том числе в форме практической подготовки» пишется при наличии данного вида работ в учебном плане. Если дисциплина без практической подготовки, то данное уточнение надо удалить

² Здесь и далее уточнение «в том числе в форме практической подготовки» пишется при наличии данного вида работ в учебном плане. Если дисциплина без практической подготовки, то данное уточнение надо удалить

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Раздел 1 Устройство и взаимодействие подразделений современных машиностроительных предприятий	Основы автоматизации управления технологическим оборудованием	2	-	4	8	14
		Программные средства автоматизации подготовки производственными процессами и оборудованием	2	-	-	-	2
		Программные средства управления производственными процессами и оборудованием	2	-	4	8	14
		Состав и компоновка автоматизированных участков механической обработки деталей	2	-	-	-	2
		Средства механизации и автоматизации производственных процессов	2	-	-	-	2
		Организационное проектирование производственного участка, оснащенного средствами механизации и автоматизации производственных и технологических процессов	2	-	4	8	14
		<i>практическая подготовка обучающихся³</i>	-	-	-	-	-
2	Раздел 2 Числовое программное управление средствами автоматизации производственных и технологических процессов	Аппаратура и схемы автоматического управления	2	-	4	8	14
		Назначение и особенности современных систем ЧПУ	2	-	-	-	2
		Общие сведения о системах управления, применяемых в средствах автоматизации и станках с ЧПУ	2	-	4	8	14
		Виды и особенности современных систем управления ЧПУ средствами автоматизации производственных процессов	2	-	-	-	2
		Программное обеспечение программирования систем ЧПУ основного технологического оборудования и средств	2	-	4	8	14

³ Строка вводится при наличии практической подготовки (объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплины (модуля) в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане)

		автоматизации					
		Основы программирования систем ЧПУ основного технологического оборудования и средств автоматизации	2	-	-	-	2
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
3	Раздел 3 Основы разработки управляющих программ с применением одноплатных компьютеров	Основы построения систем управления производством и средствами автоматизации на основе одноплатных компьютеров	2	-	4	8	14
		Ознакомление с базовыми возможностями одноплатных компьютеров как средства автоматизации управления производственными и технологическими процессами	2	-	4	8	14
		Интегрированная среда разработки управляющих программ основным технологическим оборудованием и средствами автоматизации производственными и технологическими процессами	2	-			2
		Проектирование прототипов средств автоматизации производственных процессов на основе одноплатных компьютеров	2	-	4	8	14
		Основы разработки управляющих программ и числовое управление роботами промышленными	2	-	-	-	2
		Основы разработки управляющих программ и числовое управление конвейером ленточным автоматизированным	2	-	-	-	2
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
Итого			36		36	72	144

очно-заочная форма обучения

Не предусмотрено учебным планом

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Раздел 1 Устройство и взаимодействие подразделений современных машиностроительных предприятий	Основы автоматизации управления технологическим оборудованием	2	-	2	134	144
Итого			2		2	134	144

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-5; ПК-6; ПК-7
2	Определение типа производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-5; ПК-6; ПК-7
3	Анализ с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности	ПК-5; ПК-6; ПК-7
4	Расчет с применением CAPP-систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности	ПК-5; ПК-6; ПК-7
5	Выбор с применением CAPP-систем технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-5; ПК-6; ПК-7

** заполняется в случае, если практическая подготовка предусмотрена учебным планом*

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Анализ технологичности детали

Лабораторная работа №2 Маршрут обработки и выбор оборудования

Лабораторная работа №3 Описание особенностей системы управления выбранных станков с ЧПУ

Лабораторная работа №4 Проектирование автоматизированного производственного участка

Лабораторная работа №5 Среда разработки управляющих программ для одноплатных компьютеров

Лабораторная работа №6 Разработка конструкции конвейера ленточного автоматизированного

Лабораторная работа №7 Разработка управляющей программы конвейером ленточным автоматизированным

Лабораторная работа №8 Выбор роботов промышленных
Лабораторная работа №9 Разработка управляющей программы роботом
промышленным

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрено учебным планом

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на
различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации
оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать требования нормативных правовых актов, определяющих принятие решений при выборе типа и расчете количества основного технологического оборудования с учетом работы в составе автоматизированного комплекса механической обработки	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять компоновку автоматизированного комплекса механической обработки	Решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком программирования	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	основного технологического оборудования и средств автоматизации в составе автоматизированного комплекса механической обработки	в области программирования одноплатных компьютеров	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
--	--	--	--------------------------------------	--------------------------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в ____ семестре для очной формы обучения, в ____ семестре для очно-заочной (*при наличии*) формы обучения, в ____ семестре для заочной (*при наличии*) формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-1	знать требования нормативных правовых актов, определяющих принятие решений при выборе типа и расчете количества основного технологического оборудования с учетом работы в составе автоматизированного комплекса механической обработки	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять компоновку автоматизированного комплекса механической обработки	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыком программирования основного	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных

	технологического оборудования и средств автоматизации в составе автоматизированного комплекса механической обработки					X ОТВЕТОВ
--	--	--	--	--	--	-----------

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Выберите несколько вариантов ответа: в чем преимущества обработки на станках с ЧПУ?

- a)** гибкость
- b) повышение уровня автоматизации+
- c) удобство в использовании
- d)** точность

2. Какой тип производства характерен для обоснования применения станков с ЧПУ?

- a)** массовое производство;
- b) мелкосерийное производство;
- c) индивидуальное производство.

3. Как именно фрезерный станок выполняет программу, по одному блоку за раз?

- a) линейно
- b)** последовательно
- c) с определенным шагом

4. Программа ЧПУ содержит _____, указывающие станку с ЧПУ, какие движения требуются для обработки детали

- a) файлы
- b)** команды
- c) приложения (прикладные программы)

5. Какой тип привода чаще всего применяется в промышленных роботах?

- a) гидравлический

- b) пневматический
- c) электрический**
- d) механический

6. Какая технология используется для программирования промышленных роботов на основе задания точек в пространстве?

- a) PLC
- b) CNC
- c) PTP**
- d) SCARA

7. Какой тип сенсоров чаще всего применяется в промышленных роботах для определения положения объектов в пространстве?

- a) гравитационные
- b) оптические**
- c) магнитные

8. Какое из перечисленных утверждений о системах управления промышленными роботами верно?

- a) они не требуют программирования
- b) могут использоваться только для простых задач
- c) они всегда полностью автономны
- d) могут быть программно настроены для различных задач**

9. Какой тип структуры манипулятора чаще всего применяется в промышленных роботах для выполнения сложных операций?

- a) смешанная**
- b) параллельная
- c) серийная
- d) прямая

10. Какая из перечисленных технологий обычно используется для связи между оператором и промышленным роботом?

- a) Bluetooth
- b) Wi-Fi
- c) Промышленная шина**
- d) Инфракрасная связь

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1) Выполните автоматизированный анализ технологичности детали с применением ЭВМ и с помощью УППК PlantCAD;

2) Выполните выбор типа основного технологического оборудования с применением ЭВМ и с помощью УППК PlantCAD;

- 3) Выполните расчёт параметров формоизменяющих операций с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 4) Выполните расчёт количества основного технологического оборудования с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 5) Выполните расчёт количества рабочих на участке с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 6) Выполните выбор робота промышленного с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 7) Выполните выбор робота промышленного с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 8) Выполните выбор средств механизации и автоматизации участка механической обработки деталей с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 9) Выполните анализ параметров энергетического хозяйства с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 10) Выполните автоматизированную подготовку отчётов по выполненным расчётам с применением ЭВМ и УППК PlantCAD.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- 1) Нарисуйте схему подключения светодиода к одноплатному компьютеру;
- 2) Напишите скетч управления режимами работы светодиода в соответствии с режимами работы светосигнального оборудования станков с ЧПУ;
- 3) Нарисуйте схему подключения сервопривода к одноплатному компьютеру;
- 4) Напишите скетч управления режимами работы сервопривода, подключенного к одноплатному компьютеру;
- 5) Охарактеризуйте структуру и особенности систем управления роботами промышленными;
- 6) Постройте циклограмму работы роботизированного участка с применением ЭВМ и УППК PlantCAD;
- 7) Нарисуйте схему подключения робота промышленного к одноплатному компьютеру;
- 8) Напишите скетч управления работой робота промышленного;
- 9) Нарисуйте схему подключения к одноплатному компьютеру и напишите скетч управления работой конвейером ленточным автоматизированным.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1) Для чего предназначены машиностроительные предприятия?
- 2) Какие типы предприятий можно выделить в зависимости от технологической специализации?

- 3) Какие факторы определяют структуру машиностроительных предприятий?
- 4) Что включают в себя задачи управления производством?
- 5) Какие мероприятия необходимо провести на этапе подготовки производства?
- 6) На основе чего в настоящее время создаются системы управления современным машиностроительным предприятием?
- 7) Что лежит в основе структуры УППК PlantCAD?
- 8) Как осуществляется анализ технологичности детали в УППК PlantCAD?
- 9) Как осуществляется выбор заготовки в УППК PlantCAD?
- 10) В чем заключаются особенности программной реализации УППК PlantCAD и её модулей?
- 11) Какие данные необходимо иметь перед началом проектирования?
- 12) Для чего применяется маршрут обработки при проектировании?
- 13) На основе чего выбирается вид и вычисляется количество основного технологического оборудования?
- 14) Какие задачи решаются на этапе подготовки производства?
- 15) Для чего строится циклограмма работы автоматизированного участка?
- 16) Для чего в металлообрабатывающих станках применяются системы управления ЧПУ?
- 17) Как расшифровывается аббревиатура ЧПУ?
- 18) Какие виды управления металлообрабатывающими станками существуют?
- 19) Как можно разделить автоматическое управление по функциональному признаку?
- 20) В чем заключаются особенности систем СЧПУ?
- 21) По каким признакам можно классифицировать системы ЧПУ?
- 22) Что входит в состав аппаратного устройства систем ЧПУ?
- 23) Для чего в системе ЧПУ предназначен контроллер?
- 24) Что в системе ЧПУ применяется для решения задач цифровой обработки сигналов?
- 25) Какой вычислительный блок в составе ЧПУ, который задаёт последовательность управляющих воздействий для перемещения рабочего органа?
- 26) Какие виды интерфейсов ввода/вывода существуют и для чего применяются?
- 27) С помощью чего контролируется положение рабочего органа средства автоматизации?
- 28) Какие виды программ используются в системах ЧПУ?
- 29) Для чего предназначены контроллеры Arduino?
- 30) Какие типы контроллеров Arduino существуют и чем они отличаются друг от друга?
- 31) Для чего могут применяться контроллеры Arduino?
- 32) Что собой представляет скетч?
- 33) Из каких элементов состоит скетч?

34) В каких состояниях может находиться цифровой порт в контроллере Arduino?

35) Какие существуют виды управления роботами промышленными?

36) В чем заключается автоматическое управление роботом промышленным?

37) В чем заключается программирование робота промышленного?

38) В чем заключаются особенности автономного программирования робота промышленного?

39) Чем характеризуются особенности языков программирования промышленных роботов?

40) Для чего применяется конвейер ленточный?

41) Из каких конструктивных элементов состоит конвейер ленточный?

42) Из каких элементов состоит система управления конвейером ленточным?

43) Для чего в системе управления применяется ультразвуковой датчик?

44) В чем заключаются особенности управляющей программы конвейером ленточным?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Устройство и взаимодействие подразделений современных машиностроительных предприятий	ПК-1	Устный опрос
2	Раздел 2 Числовое программное управление средствами автоматизации производственных и технологических процессов	ПК-4	Устный опрос
3	Раздел 3 Основы разработки управляющих программ с применением одноплатных компьютеров	ПК-4	Устный опрос

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ. Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости). ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным

фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

<https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. УППК PlantCAD;
2. Текстовый редактор Microsoft Word;
3. Табличный редактор Microsoft Excel;
4. Компас-3D;
5. Internet Explorer.

Электронный каталог научной библиотеки:

<https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

В учебном процессе по дисциплине используется следующее оборудование.

Компьютер в составе: «ВаРИАНТ-Эксперт»

Принтер 3D Mch Midi FHD

Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard

Интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire кабель

Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125

Ноутбук 14" ASUS K40IJ

Проектор Epson EB-X7

Контроллеры Arduino UNO с необходимыми датчиками и сервоприводами

Лекционные занятия, практические и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе корпуса №1 кафедры ТМ для самостоятельной работы №312/1.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Информационные технологии управления производством» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе. Практические занятия, полученные при выполнении лабораторных работ, направлены на приобретение практических навыков выбора основного технологического оборудования, обоснования необходимости и выбора средств автоматизации, программирования основного технологического оборудования и средств автоматизации, работающих в составе автоматизированного комплекса механической обработки. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории при помощи ЭВМ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практические занятия	-
Подготовка к дифференцированному зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--