

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2025 09:27:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

1

Приложение 2.8
к ОПОП-П по профессии
15.01.38 Оператор-наладчик
металлообрабатывающих станков

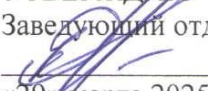
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>2</u>

2025 г.

Учебная дисциплина ОП.06 Цифровые технологии в профессиональной сфере введена за счет часов вариативной части образовательной программы по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.
Председатель ЦК
 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН
 Крылов О.А.
«29» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Семенова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация инженер-технолог.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
2.3. Практическая подготовка	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной сфере»: получение современных представлений о применении цифровых технологий в различных областях машиностроения.

Дисциплина «Цифровые технологии в профессиональной сфере» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи 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)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ПК 2.3	осуществлять построение 3d модели детали по чертежу; разрабатывать технологический процесс обработки деталей; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (для 3 осей); осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (до 5 осей); осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с программным управлением;	методы разработки технологического процесса изготовления деталей на токарных станках с программным управлением; теории программирования станков с программным управлением с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем программного управления; приемы работы в CAD/CAM системах	разработки управляющих программ с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП

Дисциплина введена за счет вариативных часов образовательной программы в рамках модуля по освоению компетенций цифровой экономики и для расширения компетенции ПК 2.3 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматизированного программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
2 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	44	32
Лекции	10	-
Практические занятия	32	32
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	-
ВСЕГО по дисциплине	44	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
2 семестр	ВСЕГО	44/32	
Тема 1. Эволюция машиностроительного производства	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03.
	История промышленных революций и их влияние на развитие машиностроения. Ключевые технологические инновации, оказавшие влияние на машиностроение. Связь между развитием машиностроения и трансформацией мировой промышленности. Национальная технологическая инициатива		
	В том числе:		
	Лекция №1. Ключевые технологические инновации	2/0	
Тема 2. Цифровые машиностроительные технологии	Содержание учебного материала	12/6	ОК 01, ОК 02, ОК 03.
	Кибер-физические производственные системы. Промышленный интернет вещей (IIoT): система «Диспетчер», «Foreman».		
	Аддитивные технологии: SLM-технология, технология WAAM.		
	Дополненная реальность. Облачные технологии и большие данные.		
	Мировой опыт применения цифровых технологий в машиностроительном производстве		
	Системы, чертеж, автоматизированное построение, 3D детали, изготовление.		
	В том числе:		
	Лекция №2. Кибер-физические производственные системы.	2/0	
	Лекция №3. Аддитивные технологии: SLM-технология, технология WAAM.	2/0	
	Лекция №4. Автоматизация оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД	2/0	
	Практическая работа № 1 Автоматизированное построение рабочего чертежа.	2/2	
	Практическая работа № 2 Автоматизированное конструирование 3D-модели детали	2/2	
	Практическая работа № 3 Автоматизированное проектирование	2/2	

	технологии изготовления детали		
Тема 3. Автоматизированные системы управления производством	Содержание учебного материала.	28/26	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.3.
	Изображение, производство, управление, УПЧУ, программы, контроль, трехмерная печать, сканирование.		
	В том числе:		
	Лекция №5. Цифровая подготовка производства	2/0	
	Практическое занятие №4. Автоматизированные системы управления производством	2/2	
	Практическое занятие №5. Построение трехмерной модели.	2/2	
	Практическое занятие №6. Изготовление прототипов деталей на 3D-принтере	2/2	
	Практическое занятие №7. Проектирование технологического процесса изготовления детали.	2/2	
	Практическое занятие №8. Автоматизированное конструирование технологического процесса изготовления детали	2/2	
	Практическое занятие №9. Компьютерное программирование токарного станка с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №10 Разработка управляющих программ для токарных станков УЧПУ класса NC (SNC)	2/2	
	Практическое занятие №11 Разработка управляющих программы для токарного станка, оснащенных УЧПУ класса CNC	2/2	
	Практическое занятие №12 Подготовка УП для станка с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №13 Выбор технических средств подготовки УП	2/2	
	Практическое занятие №14. Контроль управляющих программ для станков с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №15. Внедрение управляющих программ для станков с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №16 Трехмерная печать и сканирование	2/2	
Промежуточная аттестация в форме зачета		2	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной сфере» организуется путем проведения отдельных практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	2	Практическая работа № 1 Автоматизированное построение рабочего чертежа.	2	Выполняют автоматизированное построение рабочего чертежа с использованием программы КОМПАС 3D V21
1.2	2	Практическая работа № 2 Автоматизированное конструирование 3D-модели детали	2	Выполняют автоматизированное конструирование 3D-модели детали с использованием программы КОМПАС 3D V21
1.3	2	Практическая работа № 3 Автоматизированное проектирование технологии изготовления детали	2	Выполняют автоматизированное проектирование технологии изготовления детали с использованием КОМПАС 3D V21
1.4	3	Практическое занятие №5. Построение трехмерной модели.	2	Выполняют построение трехмерной модели с использованием программы КОМПАС 3D V21
1.5	3	Практическое занятие	2	Моделируют изготовление прототипов деталей на 3D-принтере

		№6.Изготовление прототипов деталей на 3D-принтере		
1.6	3	Практическое занятие №7. Проектирование технологического процесса изготовления детали.	2	Выполняют автоматизированное проектирование технологического процесса изготовления детали с помощью технологической документации предприятия.
1.7	3	Практическое занятие №8. Автоматизированное конструирование технологического процесса изготовления детали	2	Выполняют автоматизированное конструирование технологического процесса изготовления детали с использованием КОМПАС 3D V21
1.8	3	Практическое занятие №9. Компьютерное программирование токарного станка с ЧПУ	2	Выполняют компьютерное программирование токарного станка с ЧПУ по технологической документации ПАО «Тюменские моторостроители»
1.9	3	Практическое занятие №10 Разработка управляющих программ для токарных станков УЧПУ класса NC (SNC)	2	Разрабатывают управляющие программы для токарных станков УЧПУ класса NC (SNC) по технологической документации производственного предприятия
1.10	3	Практическое занятие №11 Разработка управляющих программы для токарного станка,	2	Выполняют разработку управляющих программы для токарного станка, оснащенного УЧПУ класса CNC, по технологической документации производственного предприятия

		оснащенных УЧПУ класса CNC		
1.11	3	Практическое занятие №12 Подготовка УП для станка с ЧПУ	2	Выполняют подготовку УП для станка с ЧПУ по технологической документации производственного предприятия
1.12	3	Практическое занятие №13 Выбор технических средств подготовки УП	2	Осуществляют и обосновывают выбор технических средств подготовки УП по технологической документации производственного предприятия
1.13	3	Практическое занятие №14. Контроль управляющих программ для станков с ЧПУ	2	Выполняют контроль управляющих программ для станков с ЧПУ
1.14	3	Практическое занятие №15. Внедрение управляющих программ УП для станков с ЧПУ	2	Выполняют внедрение управляющих программ УП для станков с ЧПУ по технологической документации производственного предприятия
1.15	3	Практическое занятие №16 Трехмерная печать и сканирование	2	Выполняют трехмерную печать и сканирование по технологической документации и образцам производственного предприятия
2	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы			
2.1	3	Практическое занятие №4. Автоматизированные системы управления производством	2	Экскурсия на предприятие ПАО «Тюменские Моторостроители» для ознакомления с автоматизированными системами управления производством
		ВСЕГО	34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО: учебная аудитория информатики и цифровых технологий, лаборатория программного управления станками с ЧПУ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные электронные издания

1. Звонцов И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 696 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/242990>. (дата обращения : 09.03.2025).

2. Колошкина И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700> (дата обращения : 09.03.2025).

3. Хохлов П. В. Технологии трехмерной печати : учебное пособие для СПО / П. В. Хохлов, В. Н. Хохлова. - Саратов : Профобразование, 2024. - 80 с. – Текст : электронный // URL: <https://www.iprbookshop.ru/139052.html>. (дата обращения : 09.03.2025).

4. Цифровые технологии машиностроения : монография / В. П. Белоусова, Д. А. Богданов, В. Ф. Булавин [и др.]. — Вологда : ВоГУ, 2021. — 184 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440312> (дата обращения: 09.03.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач 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 с использованием цифровых средств современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования автоматизированного проектирования; системы графического программирования; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем <i>Умеет:</i> распознавать задачу и/или проблему в	знает требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; знает основы цифрового производства; ориентируется в инструментах интерфейса, инструментах для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования; системы графического программирования; знает методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем	Практическое занятие №1-16 Индивидуальная работа, контрольная работа, отчет.

профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи 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) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов устанавливает технологическую последовательность и режимы обработки устанавливает технологическую последовательность режимов резания разрабатывает управляющую программу для станка с ЧПУ	
---	--	--