

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:00:13
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение 2.19
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.10 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>3</u>
Семестр	<u>5,6</u>

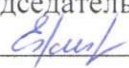
Учебная дисциплина ОП.10 Цифровые технологии в профессиональной сфере введена за счет часов вариативной части образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения с целью дальнейшего развития профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника с учетом требований цифровой экономики.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании ЦК ТМиРПО

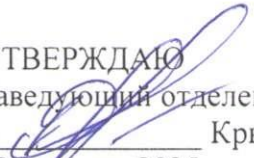
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.

Председатель ЦК

 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением МиПН

 Крылов О.А.

«28» 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 ОПОП-П	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины	7
2.3. Практическая подготовка.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. Материально-техническое обеспечение	13
3.2. Учебно-методическое обеспечение	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
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.10 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 значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное	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	-

	программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
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 1.6	использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ
ПК 2.2	устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки устанавливать технологическую последовательность режимов резания	состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке; основы цифрового производства; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах 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	использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дисциплина «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» полностью введена за счет вариативных часов образовательной программы с целью выполнения требования п. 2.3 ФГОС СПО по обеспечению конкурентоспособности выпускника с учетом требований цифровой экономики.

Дисциплина «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» входит в цифровой образовательный модуль.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
5 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	26	14
Лекции	10	-
Практические занятия	14	14
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в другой форме	2	-
6 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	66	36
Лекции	22	-
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	92	50
Лекции	32	-
Практические занятия	50	50
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	4	-

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
5 семестр	ВСЕГО	26/14	
Тема 1. Эволюция машиностроительного производства	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.2
	Поточно-массовое производство, станкостроение, механизация производства, автоматизация производства, типы производств.		
	В том числе:		
	Лекция №1 История промышленных революций и их влияние на развитие машиностроения.	2/0	
	Лекция №2 Ключевые технологические инновации.	2/0	
Тема 2. Цифровые машиностроительные технологии	Содержание учебного материала	20/14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.2
	Аддитивные технологии, цифровое моделирование, робототехника и автоматизация, трехмерная модель, управляющие программы.		
	В том числе:		
	Лекция №3. Кибер-физические производственные системы.	2/0	
	Практическое занятие № 1 Автоматизированное конструирование 3D-модели детали	2/2	
	Практическое занятие № 2 Автоматизированное построение рабочего чертежа	2/2	
	Лекция №4. Аддитивные технологии: SLM-технология.	2/0	
	Лекция №5. Аддитивные технологии: технология WAAM.	2/0	
	Практическое занятие № 3 Разработка технологического процесса изготовления детали машин.	2/2	
	Практическое занятие № 4 Автоматизированное проектирование технологии изготовления детали	2/2	
	Практическое занятие №5. Разработка и внедрение управляющих программ	2/2	
	Практическое занятие №6. Построение трехмерной модели.	2/2	
	Практическое занятие №7. Изготовление прототипов деталей на 3D-принтере	2/2	
	<i>Промежуточная аттестация в другой форме</i>	2	

6 семестр	ВСЕГО	66/36	
Тема 3. Автоматизированные системы управления производством	Содержание учебного материала	22/36	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.2
	Станки с ЧПУ, PDM-системы, APS-системы, система ADECAM, программное обеспечение, искусственный интеллект, программирование,		
	В том числе:	2/0	
	Лекция №6.История и развитие автоматизированных систем.	2/0	
	Лекция №7.Уровни автоматизации, компоненты и их функции.	2/0	
	Лекция №8. Национальная технологическая инициатива.	2/0	
	Лекция №9. Информационная модель производства.	2/0	
	Практическое занятие №7. Проектирование технологического процесса изготовления детали.	2/2	
	Практическое занятие №8. Автоматизированное конструирование технологического процесса изготовления детали	2/2	
	Лекция №10. Компьютеризация подготовки производства	2/0	
	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. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ	2/2	
	Лекция №11. Концепция построения системы управления жизненным циклом изделия	2/0	
	Лекция №12.Языки программирования и их применение.	2/0	
	Лекция №13 Типы систем(SCADA,MES),их функции и роль в производстве.	2/0	
	Лекция №14.PDM-системы	2/0	
	Лекция №15.APS-системы	2/0	

	Практическое занятие №16 Трехмерная печать	2/2	
	Практическое занятие №17 Трехмерное сканирование.	2/2	
	Практическое занятие №18.Настройка и управление виртуальной моделью производственного процесса.	2/2	
	Лекция №16.Влияние искусственного интеллекта на производство	2/0	
	Практическое занятие №19.Написание и отладка простых программ управления.	2/2	
	Практическое занятие №20. Создание схемы потока материалов.	2/2	
	Практическое занятие №21. Сравнение оптимальной системы для конкретного производственного процесса	2/2	
	Практическое занятие №22. Выбор оптимальной системы для конкретного производственного процесса.	2/2	
	Практическое занятие №23.Создание управляющей программы УП в системе ADECAM	2/2	
	Практическое занятие №24.Выявление характерных ошибок управляющих программ программирование.	2/2	
	Самостоятельная работа №1.Улучшение технологичности исходной заготовки детали по заданию.	6/0	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		2	
Всего		92/50	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной сфере» организуется путем проведения практических занятий, 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	2	Практическое занятие № 1 Автоматизированное конструирование 3D-модели детали	2	Автоматизированное конструирование 3D-модели детали с использованием программы КОМПАС 3D V21
2	2	Практическое занятие № 2 Автоматизированное построение рабочего чертежа	2	Автоматизированное построение рабочего чертежа с использованием программы КОМПАС 3D V21
	2	Практическое занятие № 3 Разработка технологического процесса изготовления детали машин.	2	Разрабатывают технологический процесс изготовления детали машин по документации предприятия.
3	2	Практическое занятие № 4 Автоматизированное проектирование технологии изготовления детали	2	Автоматизированное проектирование технологии изготовления детали с использованием КОМПАС 3D V21
5	2	Практическое занятие №5. Разработка и внедрение управляющих программ	2	Отрабатывают навык разработки и внедрения управляющих программ с помощью технологической документации предприятия
6	2	Практическое занятие №6. Построение трехмерной модели.	2	Построение трехмерной модели с использованием программы КОМПАС 3D V21
7	3	Практическое занятие №7. Изготовление прототипов деталей на 3D-принтере	2	Изготовление прототипов деталей на 3D-принтере
8	3	Практическое занятие №8. Проектирование технологического процесса изготовления детали.	2	Проектируют технологический процесс изготовления детали с помощью технологической документации предприятия.

9	3	Практическое занятие №9. Автоматизированное конструирование технологического процесса изготовления детали	2	Автоматизированное конструирование технологического процесса изготовления детали с использованием КОМПАС 3D V21
10	3	Практическое занятие №10. Компьютерное программирование токарного станка с ЧПУ	2	Компьютерное программирование токарного станка с ЧПУ по технологической документации ПАО «Тюменские моторостроители»
11	3	Практическое занятие №11 Разработка управляющих программ для токарных станков УЧПУ класса NC (SNC)	2	Разработка управляющих программ для токарных станков УЧПУ класса NC (SNC) по технологической документации производственного предприятия
12	3	Практическое занятие №12 Разработка управляющих программы для токарного станка, оснащенных УЧПУ класса CNC	2	Разработка управляющих программы для токарного станка, оснащенным УЧПУ класса CNC по технологической документации производственного предприятия
13	3	Практическое занятие №13 Подготовка УП для станка с ЧПУ	2	Подготовка УП для станка с ЧПУ по технологической документации производственного предприятия
14	3	Практическое занятие №14 Выбор технических средств подготовки УП	2	Выбор технических средств подготовки УП по технологической документации производственного предприятия
15	3	Практическое занятие №15. Контроль управляющих программ для станков с ЧПУ	2	Контроль управляющих программ для станков с ЧПУ в кабинете «Информатики и цифровых технологий» с помощью методических указаний и справочных материалов.
16	3	Практическое занятие №16. Разработка управляющих программ УП для станков с ЧПУ	2	Разработка управляющих программ УП для станков с ЧПУ по технологической документации производственного предприятия
17	3	Практическое занятие №17 Трехмерная печать	2	Трехмерная печать по технологической документации производственного предприятия
18	3	Практическое занятие №18 Трехмерное сканирование.	2	Трехмерное сканирование в кабинете «Информатики и цифровых технологий» с помощью методических указаний и справочных материалов.
19	3	Практическое занятие №19. Настройка и управление виртуальной моделью производственного процесса.	2	Настройка и управление виртуальной моделью производственного процесса

20	3	Практическое занятие №20. Написание и отладка простых программ управления.	2	Написание и отладка простых программ управления по технологической документации производственного предприятия
21	3	Практическое занятие №21. Создание схемы потока материалов.	2	Создание схемы потока материалов для производственного процесса предприятия
22	3	Практическое занятие №22. Сравнение оптимальной системы для конкретного производственного процесса	2	Сравнение оптимальной системы для конкретного производственного процесса
23	3	Практическое занятие №23. Выбор оптимальной системы для конкретного производственного процесса.	2	Выбор оптимальной системы для конкретного производственного процесса
24	3	Практическое занятие №24. Создание управляющей программы УП в системе ADECAM	2	Создание управляющей программы УП в системе ADECAM по технологической документации производственного предприятия
25	3	Практическое занятие №25.Выявление характерных ошибок управляющих программ: программирование.	2	Выявление ошибок управляющих программ по технологической документации производственного предприятия
		ВСЕГО	50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет информатики и цифровых технологий, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория информационных технологий в планировании производственных процессов, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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>.

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>

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>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности 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 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	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 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	Практическое занятие №1-24 Индивидуальная работа, контрольная работа, отчет.